

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора

Д.К. Проскурин

« 21 » декабря 2021 г.



**ОСНОВНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ИНЖИНИРИНГОМ  
(программа магистратуры)**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (программа): Управление программным инжинирингом

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы: 2 года

Год начала подготовки: 2022

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Управление программным инжинирингом» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем от 9.12.2021 г., протокол № 4.

Руководитель ОПОП



---

О.Я. Кравец

Заведующий кафедрой



---

В.Ф. Барабанов

Проректор по учебной работе



---

А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 21.12.2021 г., протокол № 5.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

- ООО Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез;
- ООО «АЙТИ Комфорт».

## Оглавление

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Управление программным инжинирингом» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» ... | 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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».....  | 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.....   | 9  |
| 5   | Условия реализации ОПОП .....   | 39 |
| 5.1 | Общесистемные требования к реализации ОПОП .....  | 39 |
| 5.2 | Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП .....  | 40 |
| 5.3 | Кадровые условия реализации ОПОП .....  | 41 |
| 5.4 | Финансовые условия реализации ОПОП.....   | 42 |
| 6   | Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....  | 42 |
| 7   | Рецензии на ОПОП.....   | 44 |
| 8   | Лист регистрации изменений .....  | 50 |

# **1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Управление программным инжинирингом» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

## **1.1 Назначение и область применения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Управление программным инжинирингом» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918, 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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 918;

– Профессиональный стандарт 06.026 "Системный администратор информационно-коммуникационных систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 680н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 октября 2020 г., регистрационный N 60580).

– Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117);

– 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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 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 форме.

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;

– 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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

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

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

06 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 следующих типов:

- проектная;
- организационно-управленческая.
- Направленность (профиль) ОПОП магистратуры «Управление программным инжинирингом» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:
  - области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
  - типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
  - объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

| Область профессиональной деятельности (по | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности |
|---|--|--------------------------------------|
|---|--|--------------------------------------|

|                         |                               |  |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| реестру Минтруда)       |                               |  |
| 06 Связь и коммуникации | Проектная                     | разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций |
|                         |                               | выполнение проектов по созданию комплексов программ, и баз данных автоматизированных информационных систем   |
|                         |                               | разработка и реализация проектов по интеграции программных систем  |
|                         | Организационно-управленческая | Управление работами и проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности   |
|                         |                               | администрирование программного и аппаратного обеспечения информационно-коммуникационных систем   |
|                         |                               | управление разработкой 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.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика;

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- эксплуатационная практика;
- преддипломная практика;
- научно-исследовательская работа.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» 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.

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 | <b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней<br><b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации<br><b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений<br><b>ИД-4<sub>УК-1</sub>.</b> Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации                         |
| Разработка и реализация проектов    | <b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   | <b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Определяет цели, задачи проекта<br><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<br><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта<br><b>ИД-4<sub>УК-2</sub>.</b> Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта<br><b>ИД-5<sub>УК-2</sub>.</b> Анализирует эффективность реализации проекта |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Командная работа и лидерство</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> Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды<br/><b>ИД-2<sub>УК-3</sub>.</b> Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели<br/><b>ИД-3<sub>УК-3</sub>.</b> Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды</p>  |
| <p>Коммуникация</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> Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами<br/><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<br/><b>ИД-3<sub>УК-4</sub>.</b> Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)<br/><b>ИД-4<sub>УК-4</sub>.</b> Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы<br/><b>ИД-5<sub>УК-4</sub>.</b> Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p> |
| <p>Межкультурное взаимодействие</p>                                | <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<br/><b>ИД-2<sub>УК-5</sub>.</b> Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия<br/><b>ИД-3<sub>УК-5</sub>.</b> Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности</p>   |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в т. ч. здоровьесбережение)</p> | <p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее</p>   | <p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub>.</b> Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды<br/><b>ИД-2<sub>УК-6</sub>.</b> Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации<br/><b>ИД-3<sub>УК-6</sub>.</b> Выбирает и реализует стратегию</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | совершенствования на основе самооценки | саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности |
|--|--|--|

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|--|
| <b>ОПК-1.</b> способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе, в новой незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | <b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub>.</b> Осуществляет сбор, анализ и систематизацию математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний<br><b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub>.</b> Развивает существующие математические, естественно-научные и социально-экономические теоретические положения для решения профессиональных задач<br><b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub>.</b> Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе, в новой незнакомой среде и в междисциплинарном контексте |
| <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<sub>ОПК-2</sub>.</b> Применяет навыки разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач<br><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub>.</b> Использует современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, предназначенных для решения профессиональных задач  |
| <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> Анализирует профессиональную информацию с помощью современных методов и средств анализа<br><b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub>.</b> Структурирует профессиональную информацию и выделяет в ней главное<br><b>ИД-3<sub>ОПК-3</sub>.</b> Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями   |
| <b>ОПК-4.</b> способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований  | <b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub>.</b> Анализирует существующие методы исследований для возможности применения к конкретной профессиональной задаче<br><b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub>.</b> Оценивает применимость новых научных принципов для возможности решения конкретной профессиональной задачи<br><b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub>.</b> Осуществляет выбор оптимального метода исследования или научного принципа для решения поставленной профессиональной задачи   |
| <b>ОПК-5.</b> способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение  | <b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub>.</b> Применяет современные подходы к разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем  |

|   |  |
|---|--|
| информационных и автоматизированных систем  | <b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b> . Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечение информационных и автоматизированных систем  |
| <b>ОПК-6.</b> способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования            | <b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> . Применяет современные подходы для разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования<br><b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> . Осуществляет взаимодействие компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования  |
| <b>ОПК-7.</b> способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий | <b>ИД-1<sub>ОПК-7</sub></b> . Исследует специфику функционирования зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствующей предметной области<br><b>ИД-2<sub>ОПК-7</sub></b> . Анализирует нужды отечественных предприятий, особенности их работы<br><b>ИД-3<sub>ОПК-7</sub></b> . Оценивает возможность адаптации определенного зарубежного комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом особенностей отечественного предприятия<br><b>ИД-4<sub>ОПК-7</sub></b> . Выбирает оптимальный с точки зрения адаптации зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования<br><b>ИД-5<sub>ОПК-7</sub></b> . Применяет современные профессиональные подходы для адаптации определенного зарубежного комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом особенностей отечественного предприятия |
| <b>ОПК-8.</b> способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов   | <b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub></b> . Определяет цели разработки программного средства или проекта и его задачи.<br><b>ИД-2<sub>ОПК-8</sub></b> . Определяет требования, предъявляемые к программному средству, условия и риски его реализации<br><b>ИД-3<sub>ОПК-8</sub></b> . Определяет стратегию реализации программного средства или проекта<br><b>ИД-4<sub>ОПК-8</sub></b> . Определяет сроки разработки программного средства или проекта<br><b>ИД-5<sub>ОПК-8</sub></b> . Определяет исполнителей и разработчиков программного средства или проекта<br><b>ИД-6<sub>ОПК-8</sub></b> . Анализирует эффективность реализации программного средства или проекта  |

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 (ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез», АО «Концерн «Созвездие», АО «НИИЭТ», ООО «Байнвелл», компания «DataArt», АО ВНИИ "Вега", ООО "Неткрэкер", ООО «АЙТИ Комфорт»).

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

| № п/п   | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта  |
|---|---------------------------------|--|
| <b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b> |                                 |  |
| 1   | 06.026                          | Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно - коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 680н |
| 2   | 06.016                          | Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н.        |

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) |
|--|---|--|---|
| 06.026   | Е/0.1 Проектирование модернизации информационно-коммуникационных систем | Е/01.7<br>Прогнозирование и оценка текущих требований к информационно- | 7   |

|        |   |  |   |
|--------|---|--|---|
|        |   | коммуникационной системе   |   |
| 06.026 | Е/0.1 Проектирование модернизации информационно-коммуникационных систем   | Е/06.7 Разработка дизайна информационно-коммуникационной системы                                       | 7 |
| 06.016 | В/01 Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта | В/32.7 Организация исполнения работ проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | 7 |
| 06.016 | Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта      | В/31.7 Планирование в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ                         | 7 |

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) |
|---|---|---|------------------------------------|
| Организационно-управленческий           | <b>ПК-1</b> Способен осуществлять администрирование и управление информационно-коммуникационными системами и сетями | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-1</sub>. Формулирует и изучает проблемную задачу администрирования и управления. Находит и критически анализирует информацию о ней</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-1</sub>. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в проблемной задаче.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-1</sub>. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной задачи с учетом имеющихся ограничений.</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-1</sub>. Выбирает методы администрирования и управления информационно-коммуникационными системами и сетями.</p> | ПС 06.026                          |
| Организационно-управленческий           | <b>ПК-2</b> Способен осуществлять организацию и планирование разработки программного обеспечения                    | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-2</sub>. Формулирует и изучает проблемную задачу интеграции. Находит и критически анализирует информацию о ней.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-2</sub>. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в проблемной задаче.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-2</sub>. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной задачи с учетом имеющихся ограничений.</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-2</sub>. Выбирает методы интеграции программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.</p>                  | ПС 06.026                          |
| Проектный                               | <b>ПК-3</b> Способен проектировать модернизацию программного обеспечения информационно-                             | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-3</sub>. Формулирует и изучает проблемную задачу разработки. Находит и критически анализирует информацию о ней.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-3</sub> Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли</p>   | ПС 06.016                          |

|           |   |  |           |
|-----------|---|--|-----------|
|           | коммуникационной системы  | <p>элементов системы в проблемной задаче.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-3</sub>. Подбирает и сравнивает технологии программирования и инструментальные средства разработки.</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-3</sub>. Выбирает методы разработки компонент системных программных продуктов и проблемно-ориентированных программных комплексов, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки.</p>  |           |
| Проектный | <p><b>ПК-4</b> Способен разрабатывать программные системы с применением современных технологий и инструментальных средств</p>         | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-4</sub>. Формулирует и изучает проблемную задачу проектирования и администрирования. Находит и критически анализирует информацию о ней.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-4</sub>. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в проблемной задаче.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-4</sub>. Подбирает и сравнивает технологии проектирования и инструментальные средства разработки</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ПК-4</sub>. Выбирает методы проектирования и администрирования баз данных и систем управления базами данных, используя технологии проектирования и инструментальные средства разработки.</p> | ПС 06.016 |
| Проектный | <p><b>ПК-5</b> Способен осуществлять управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения</p> | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-5</sub>. Формулирует и изучает проблемную задачу модернизации, оптимизации и управления. Находит и критически анализирует информацию о ней.</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-5</sub>. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в проблемной задаче.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-5</sub>. Подбирает и сравнивает</p>  | ПС 06.016 |



|           |   |  |           |
|-----------|---|--|-----------|
|           |   | методы решения проблемной задачи с учетом имеющихся ограничений.<br><b>ИД-4ПК-5.</b> Выбирает методы модернизации, оптимизации и управления развитием инфокоммуникационной системы организации.  |           |
| Проектный | <b>ПК-6</b> Способен применять математический аппарат в программном инжиниринге | <b>ИД-1ПК-6.</b> Формулирует и изучает проблемную задачу разработки системного программного обеспечения. Находит и критически анализирует информацию о ней.<br><b>ИД-2ПК-6.</b> Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в проблемной задаче.<br><b>ИД-3ПК-6.</b> Подбирает и сравнивает методы организации и планирования разработки системного программного обеспечения.<br><b>ИД-4ПК-6.</b> Выбирает методы организации и планирования разработки системного программного обеспечения. | ПС 06.016 |

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 |
|--------------------------------|---|--|
|                                |   |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <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> | <p>Знать: - проблемную область проводимого исследования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести анализ задачи на дипломное проектирование, сформировать план выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике системный подход при исследовании и анализе задач научного направления исследования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками применения системного подхода при решении научно-исследовательских задач</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику применения системного анализа при решении задач анализа предмета научного исследования;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и формировать техническое задание на разработку;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком использования современных средств управления проектами</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые модели организации IT-проектов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать стратегию решения научно-исследовательской задачи;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научного поиска и выработки стратегии выполнения квалификационной работы</li> </ul> |
| <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его</p>   | <p><b>ИД-1<sub>УК-2</sub></b>. Определяет цели, задачи проекта</p>   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы работы над проектом</li> </ul> <p>Уметь:</p>   |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <p>жизненного цикла</p> | <p><b>ИД-2</b><sub>ук.2.</sub> Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ук.2.</sub> Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта</p> <p><b>ИД-4</b><sub>ук.2.</sub> Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта</p> <p><b>ИД-5</b><sub>ук.2.</sub> Анализирует эффективность реализации проекта</p> | <p>- разрабатывать структуру интеграционного проекта программных средств в рамках жизненного цикла</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные работы, необходимые для выполнения диссертационного исследования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект, планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками работы над проектом</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психофизиологические особенности работы в команде проекта;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать эффективное управление коллективом;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами коммуникации в команде;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять проектом создания плана выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами управления проектами в рамках выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы построения единой информационной среды</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа эффективности реализации проекта</li> </ul> |
| <p>УК-3</p>             | <p>Способен</p>   | <p><b>ИД-1</b><sub>ук.3.</sub> Анализирует</p> <p>Знать:</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>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> | <p>- направления организации и руководства работой команды разработчиков проекта</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновать выбор организационной формы в высокотехнологичных компаний;</li> <li>- осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами коллективной работы; техниками социального взаимодействия; методами ролевой организации работ в ИТ проекте;</li> <li>- методиками командной разработки программных проектов</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику построения командных стратегий;</li> <li>- виды, уровни и формы коммуникационной деятельности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и руководить работой команды разработчиков</li> <li>- организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, документальной и электронной коммуникации</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые типы организационных структур высокотехнологичных компаний; методы коллективной работы; правила социального взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в коммуникационных потоках, службах, системах</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в команде</li> </ul> |
|--|---|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>УК-4 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>. 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) 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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять коммуникативные технологии для управления вычислительными системами и сетями</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранным языком на уровне, необходимом для чтения международных стандартов и другой технической документации, используемой при описании систем управления</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>иностранном языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального назначения.</li> </ul> <p>Уметь3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных настоящей программой;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированную терминологию (в том числе, на иностранном языке), используемую при описании основных стандартов управления</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и переводить литературу по специальности обучаемых (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение);</li> </ul> <p>Знать:</p> |
|--|--|---|

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | <p><b>ИД-5<sub>УК-4</sub></b>. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p>  | <p>лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера.<br/>Уметь:<br/>– понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики.</p> |
| <p>УК-5 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> | <p>Знать:<br/>систему коммуникационных каналов, взаимодействие между ними и динамику их развития</p> <p>Уметь:<br/>- определять разнообразные целевые установки коммуникантов и коммуникационные потребности человека</p> <p>Владеть:<br/>- приемами коммуникационной самозащиты</p>                         |  |
| <p>УК-6 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>Знать:<br/>- приоритеты собственной деятельности;<br/>Уметь:<br/>- выстраивать иерархию целей деятельности и подчиненных им задач; анализировать эффективность учебных занятий и подходов к обучению<br/>Владеть:<br/>- способами мониторинга образовательных результатов и осуществления их анализа;</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>  | <p>навыками профессиональной рефлексии</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в литературе по социально-коммуникационной проблематике и пользоваться специальной терминологией</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социально-культурную эволюцию общественных коммуникационных систем</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типологией коммуникационных возможностей личности</li> </ul>  |
| <p>ОПК-1 способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе, в новой незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> | <p><b>ИД-1<sub>опк-1</sub></b>. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию математических, естественно-научных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-1</sub></b>. Развивает существующие математические, естественно-научные и социально-экономические теоретические положения для решения профессиональных задач</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b>. Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач, в</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы представления знаний в интеллектуальных системах</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными моделями и средствами представления знаний в экспертных системах</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы решения оптимизационных задач в программном инжиниринге</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать, развивать и применять методы извлечения,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать и применять существующие методы для решения оптимизационных (в том числе, нестандартных) задач</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | том числе, в новой незнакомой среде и в междисциплинарном контексте   | Владеть:<br>-навыками развития существующих и разработки новых подходов решения оптимизационных задач  |
| ОПК-2 способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <b>ИД-1</b> ОПК-2. Применяет навыки разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач<br><br><b>ИД-2</b> ОПК-2. Использует современные интеллектуальные технологии для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, предназначенных для решения профессиональных задач | Знать:<br>- основные современные технологии для разработки алгоритмов и программных средств, предназначенных для решения оптимизационных задач в программном инжиниринге<br>Уметь:<br>- разрабатывать оригинальные алгоритмы решения оптимизационных задач<br>- разрабатывать алгоритмы для решения профессиональных задач<br>Владеть:<br>- навыками реализации программных средств для решения оптимизационных задач<br>- современными методами разработки алгоритмов решения практических задач<br><br>Знать:<br>- особенности разработки алгоритмов и конструкций логического программирования<br>- технологию разработки алгоритмов и программных средств, в том числе, с использованием современных технологий<br>Уметь:<br>- разрабатывать алгоритмы для решения прикладных задач в современных интеллектуальных системах<br>Владеть:<br>- инструментальными средствами разработки интеллектуальных систем |
| ОПК-3 способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать,   | <b>ИД-1</b> ОПК-3. Анализирует профессиональную информацию с помощью современных методов и средств анализа  | Знать:<br>- правила оформления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;<br>Уметь:<br>Владеть:  |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> | <p><b>ИД-2</b>опк-3.<br/>Структурирует профессиональную информацию и выделяет в ней главное</p> <p><b>ИД-3</b>опк-3.<br/>Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>   | <p>- методами и подходами обеспечения безопасности вычислительных систем и сетей</p> <p>Знать:<br/>-- функциональные группы задач управления</p> <p>Уметь:<br/>- оформлять и представлять результаты проекта в виде аналитических обзоров;</p> <p>Уметь:<br/>- осуществлять мониторинг и анализ трафика</p> <p>Владеть:<br/>- методами и формами представления результатов проектной деятельности</p>  |
| <p>ОПК-4 способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>               | <p><b>ИД-1</b>опк-4. Анализирует существующие методы исследований для возможности применения к конкретной профессиональной задаче</p> <p><b>ИД-2</b>опк-4. Оценивает применимость новых научных принципов для возможности решения конкретной профессиональной задачи</p> <p><b>ИД-3</b>опк-4.</p> | <p>Знать:<br/>- принципы построения моделей предметных областей в интеллектуальных системах</p> <p>Уметь:<br/>- разрабатывать новые концептуальные и теоретические модели и методы решения интеллектуальных задач</p> <p>Владеть:<br/>- навыками программной реализации экспертных систем и других видов интеллектуальных систем</p> <p>Знать:<br/>- новые научные принципы и методы исследований;</p> <p>Уметь:<br/>- формулировать цели и задачи научных исследований в области распределенных автоматизированных систем;</p> <p>Уметь:<br/>- анализировать профессиональную информацию и оформлять результаты научных исследований в виде</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | Осуществляет выбор оптимального метода исследования или научного принципа для решения поставленной профессиональной задачи  | аналитических обзоров;<br>Владеть:<br>- методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;   |
| ОПК-5 способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем |  | <b>ИД-1<sub>ОПК-5</sub></b> . Применяет современные подходы к разработке программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем<br><br><b>ИД-2<sub>ОПК-5</sub></b> . Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | Знать:<br>- базовое программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;<br>Уметь:<br>- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>Владеть:<br>- методами модернизации и оптимизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем<br><br>Знать:<br>- способы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем<br>Уметь:<br>- ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта, направленного на разработку или модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем<br>Владеть:<br>- методами и инструментами проведения проектной деятельности в ходе разработки или модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-6 способен разрабатывать компоненты  |  | <b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> . Применяет современные подходы для разработки  | Знать:<br>- технологии разработки компонентов программно-аппаратных комплексов   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>  | <p>компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>ИД-2</b>ОПК-6.<br/>Осуществляет взаимодействие компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> | <p>обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные подходы к разработке компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта, направленного на разработку компонент программно-аппаратного комплекса обработки информации или автоматизированного проектирования</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и инструментами проведения проектной деятельности в ходе разработки компонент программно-аппаратного комплекса обработки информации или автоматизированного проектирования</li> </ul> |
| <p>ОПК-7 способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> | <p><b>ИД-1</b>ОПК-7. Исследует специфику функционирования зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствующей предметной области</p> <p><b>ИД-2</b>ОПК-7. Анализирует нужды отечественных</p>                                   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведущие зарубежные цифровые технологии</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить адаптацию зарубежных</li> </ul>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>предприятий, особенности их работы</p> <p><b>ИД-3</b>опк-7. Оценивает возможность адаптации определенного зарубежного комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом особенностей отечественного предприятия</p> <p><b>ИД-4</b>опк-7. Выбирает оптимальный с точки зрения адаптации зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>ИД-5</b>опк-7. Применяет современные профессиональные подходы для адаптации определенного зарубежного комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом особенностей отечественного предприятия</p> | <p>программных комплексов к нуждам отечественных предприятий</p> <p>Владеть:<br/>- методами адаптации зарубежных программных комплексов к нуждам отечественных предприятий</p> <p>Уметь:<br/>- ставить задачи адаптации программного обеспечения</p> <p>Владеть:<br/>- навыком анализа потребностей заказчика</p> <p>Знать:<br/>- способы адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> |
| <p>ОПК-8 способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p> | <p><b>ИД-1</b>опк-8. Определяет цели разработки программного средства или проекта и его задачи.</p> <p><b>ИД-2</b>опк-8. Определяет требования,</p>  | <p>Уметь:<br/>- определять цели разработки программного средства или проекта и его задачи</p> <p>Владеть:<br/>- подходами к решению задачи управления вычислительными системами и сетями с использованием современных программных средств</p> <p>Знать:</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>предъявляемые к программному средству, условия и риски его реализации</p> <p><b>ИД-3</b>ОПК-8. Определяет стратегию реализации программного средства или проекта</p> <p><b>ИД-4</b>ОПК-8. Определяет сроки разработки программного средства или проекта</p> <p><b>ИД-5</b>ОПК-8. Определяет исполнителей и разработчиков программного средства или проекта</p> <p><b>ИД-6</b>ОПК-8. Анализирует эффективность реализации программного средства или проекта</p> | <p>- способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов;</p> <p>Знать:<br/>- стратегию реализации программного средства или проекта</p> <p>Уметь:<br/>- применять перспективные методы для управления конфигурацией сети</p> <p>Уметь:<br/>- применять способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов;</p> <p>Владеть:<br/>- способами эффективного управления разработкой программных средств и проектов;</p> <p>Знать:<br/>- основные стандарты систем управления</p> <p>Уметь6:<br/>Владеть6:<br/>- методами анализа эффективности реализации программного средства или проекта</p> |
| <p>ПК-1 Способен осуществлять администрирование и управление информационно-коммуникационными системами и сетями</p> | <p><b>ИД-1</b>ПК-1. Использует современные методы для администрирования информационно-коммуникационными системами и сетями</p>  | <p>Знать:<br/>- методы администрирования и управления информационно-коммуникационными системами и сетями;<br/>- методы администрирования и управления в информационно-коммуникационных системах и сетях<br/>- методы администрирования и управления прикладным программным обеспечением в составе информационно-коммуникационных систем и сетей</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub>. Применяет современные технологии для доступа и управления вычислительными распределенными ресурсами.</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сравнительный анализ методов решения задачи для выполнения выпускной квалификационной работы;</li> <li>- разрабатывать распределенные информационно-коммуникационные системы, а также осуществлять администрирование и управление ими</li> <li>- управлять прикладным программным обеспечением в составе информационно-коммуникационных систем и сетей</li> <li>- оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями управления распределенной информационной системой идентификации библиографических источников</li> <li>- навыками администрирования и управления в информационно-коммуникационных системах и сетях</li> <li>- навыками администрирования и управления прикладным программным обеспечением в составе информационно-коммуникационных систем и сетей</li> <li>- навыками применения административных утилит операционных систем в том числе для установки дополнительных программных продуктов и их параметризации в администрируемой сети.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы создания блокчейна и управления им</li> <li>- современные методы доступа к облачным вычислительным ресурсам и управления ими</li> <li>- оценку производительности критических приложений, влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом, а также методики планирования заданной производительности сетевых устройств и программного обеспечения</li> </ul> |
|--|--|---|

|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
|                                   | <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub>. Осуществляет выбор способов взаимодействия элементов в информационно-коммуникационных системах и сетях</p> | <p>администрируемой сети при работе с большими данными</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать облачные распределенные информационно-коммуникационные системы, а также осуществлять администрирование и управление ими</li> <li>- управлять в информационно-коммуникационных системах и сетях</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, использующих технологии блокчейна</li> <li>- навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности интеграции интеллектуальных агентов в единую мультиагентную систему</li> <li>- методы исследования и проектирования параллельных и распределенных вычислений</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать процесс взаимодействия интеллектуальных агентов</li> <li>- ставить и решать задачи проектирования параллельных и распределенных вычислений</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных инструментальных средств и технологий проектирования интеллектуальных агентов и их интеграции в единую систему</li> <li>- методами интеграции параллельных и распределенных вычислений в программное обеспечение инфокоммуникационной системы</li> </ul> |
| <p>ПК-2 Способен осуществлять</p> |  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые задачи разработки дизайна веб-</li> </ul>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>организацию<br/>планирование<br/>разработки<br/>программного<br/>обеспечения</p> <p>и</p> | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-2</sub>. Определяет цели и задачи программного обеспечения, формулирует требования к программному средству и его интерфейсу</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-2</sub>. Осуществляет распределение работ между разработчиками программного обеспечения</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-2</sub>. Выполняет мониторинг и контроль на всех этапах</p> | <p>приложений</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую документацию на проект и планировать процесс разработки</li> <li>- ставить и решать задачи по организации и планированию проектирования пользовательского интерфейса с использованием современных методик и инструментальных средств</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, исследования, моделирования данных для организации пользователе-ориентированного проектирования и разработки интерфейса информационно-коммуникационных систем</li> <li>- инструментами проектирования пользовательского интерфейса, подготовки графических диаграмм и технической документации</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и инструментальные средства разработки клиентской и серверной частей веб-приложений</li> <li>- современные подходы в разработке мобильных приложений</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и планировать разработку Интернет-приложений</li> <li>- применять методики и инструментальные средства для разработки клиентской и серверной частей веб-приложений</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками организации командной разработки Интернет-приложений</li> <li>- методами организации и планирования разработок клиентских и серверных частей веб-приложений</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации и планирования разработки программного обеспечения;</li> </ul> |
|--|---|---|



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>разработки программного обеспечения</p>   | <p>- этапы разработки Интернет-приложений<br/>- основные этапы и принципы проектирования пользовательского интерфейса информационно-коммуникационных систем<br/>Уметь3:<br/>- организовывать и планировать разработку дизайна веб-приложений<br/>- организовывать и планировать разработку программного обеспечения;<br/>Владеть3:<br/>- методами организации и планирования разработки программного обеспечения<br/>-- методиками организации разработки дизайна веб-приложений</p>   |
| <p>ПК-3 Способен проектировать модернизацию программного обеспечения информационно-коммуникационной системы</p> | <p><b>ИД-1</b>ПК-3. Осуществляет анализ текущего состояния программного обеспечения информационно-коммуникационной системы с целью определения требований к обновлению и построения стратегии модернизации.</p> <p><b>ИД-2</b>ПК-3. Разрабатывает план модернизации, определяет методику ее проведения</p> | <p>Знать:<br/>- направления модернизации программного обеспечения информационно-коммуникационной системы<br/>Уметь:<br/>- проектировать модернизацию программного обеспечения информационно-коммуникационной системы<br/>Владеть:<br/>- методами модернизации программного обеспечения информационно-коммуникационной системы</p> <p>Знать:<br/>-основные этапы модернизации программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;<br/>Уметь:<br/>проектировать модернизацию программного обеспечения информационно-коммуникационной системы<br/>Владеть:<br/>- навыками выбора методов и технологий проектирования модернизации программного обеспечения</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | информационно-коммуникационной системы  |
| ПК-4 Способен разрабатывать программные системы с применением современных технологий и инструментальных средств | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> . Использует современные технологии и инструментальные средства для разработки программных систем | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы функционирования блокчейна, методы шифрования при использовании блокчейн-технологий, способы достижения безопасности</li> <li>- основные определения теории нечетких множеств и нечеткой логики, нейронных сетей, их области применения, технологию создания и использования нейронных сетей, принципы моделирования нечеткой логики и нейронных сетей для решения задач управления программной инженерией.</li> <li>- основные методы интеллектуального анализа данных, основные методы решения задач машинного обучения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные технологии и инструментальные средства для разработки элементов клиентской и серверной частей веб-приложений</li> <li>- формулировать задачи интеллектуального анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений</li> <li>- применять программные средства разработки дизайна веб-приложений</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами кроссплатформенной разработки мобильных приложений</li> <li>- методиками и технологиями программной реализации дизайна веб-приложений</li> <li>- современными методами оценки и инструментальными средствами разработки интерфейсов информационно-коммуникационных систем</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и модели формирования мультиагентных и интеллектуальных систем;</li> </ul> |
|   | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> . Выбирает методы и модели разработки   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>программных систем</p> <p><b>ИД-Зпк.4.</b> Подбирает технологии и инструментальные средства для разработки программных систем.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы разработки Интернет-приложений с использованием клиент-серверных СУБД</li> <li>- механизмы работы мобильных систем</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и решать задачи оптимизации процессов проектирования и управления мультиагентными системами и системами искусственного интеллекта</li> <li>- применять методы разработки Интернет-приложений с использованием клиент-серверных СУБД</li> <li>- разрабатывать программные средства с применением моделей нечеткой логики, нейронных сетей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования, как отдельных интеллектуальных агентов, так и мультиагентных систем и систем искусственного интеллекта</li> <li>- методами разработки и управления алгоритмическими и программными решениями при использовании технологии блокчейна</li> <li>- методами разработки Интернет-приложений с использованием клиент-серверных СУБД</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программные средства реализации типовых задач разработки дизайна веб-приложений</li> <li>- современные технологии и инструментальные средства разработки пользовательского интерфейса информационно-коммуникационных систем</li> <li>- языки разработки клиентской и серверной частей веб-приложений</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологии блокчейна в различных областях</li> <li>- разрабатывать кроссплатформенные мобильные приложения и</li> </ul> |
|--|---|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>автоматизировать процесс их разработки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку качества интерфейсов информационно-коммуникационных систем, ставить и решать задачи по их разработке</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками реализации взаимодействия структурных элементов веб-приложения</li> <li>- навыками построения и обучения искусственных нейронных сетей;</li> <li>- навыками формирования систем нечеткого логического вывода</li> </ul>  |
| <p>ПК-5                      Способен осуществлять управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения</p> | <p><b>ИД-1</b>пк.5. Осуществляет сравнительный анализ и выбор подходов к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения</p> <p><b>ИД-2</b>пк.5. Использует современные технологии управления программным инжинирингом</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- технологии управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные технологии разработки проблемно ориентированных программных комплексов</li> <li>- использовать технологии работы с облачными сервисами</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами разработки и управления алгоритмическими и программными решениями в облачной среде</li> <li>- актуальными методами исследования и обработки данных и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки проблемно ориентированных программных комплексов, используя технологии программирования и инструментальные средства разработки</li> <li>- направления развития информационно-коммуникационных систем</li> <li>- информационные технологии развертывания сервисов и инструментов управления процессом обработки данных в том числе этапы жизненного цикла обработки больших данных, языки обработки и аналитики больших данных,</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>ИД-3</b>пк-5. Разрабатывает план реализации программного обеспечения с учетом выбранных подходов и технологий реализации</p> <p><b>ИД-4</b>пк-5. Осуществляет мониторинг всех этапов жизненного цикла разработки программного обеспечения</p> | <p>способы организации хранения и доступа к большим данным, методы машинного обучения и средства анализа больших данных.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проблемно ориентированные программные комплексы с учетом области применения</li> <li>- решать задачи машинного обучения из различных, в том числе незнакомых, предметных областей путем подбора и комбинирования в технологические цепочки готового математического и программного обеспечения для решения задач машинного обучения и анализа больших данных.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями отладки и тестирования проблемно ориентированных программных комплексов</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки проблемно ориентированных программных комплексов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять проект развития информационно-коммуникационной системы</li> <li>- применять современные технологии разработки и сопровождения проблемно-ориентированных программных комплексов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных инструментальных средств и технологий проектирования параллельных и распределенных вычислений</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- области применения облачных технологий и управления программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения;</li> <li>методы реализации параллельных и распределенных вычислений.</li> </ul> |
|--|---|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать компоненты программных комплексов, реализующих параллельные и распределенные вычисления</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программными средствами разработки проектов</li> <li>- методами отладки и верификации проблемно ориентированных программных комплексов</li> </ul>  |
| <p><b>ПК-6</b> Способен применять математический аппарат в программном инжиниринге</p> | <p><b>ИД-1</b><sub>ПК-6</sub>. Применяет математические методы формализации исходной задачи и содержательной интерпретации полученных результатов</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ПК-6</sub>. Использует математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований программного обеспечения.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ПК-6</sub>. Применяет вычислительные алгоритмы для решения задач, возникающих в программном</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические методы и их практическую реализацию через интерфейсы специализированных пакетов для расчётного обоснования технических проектов с использованием современных автоматизированных технологий;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить формальную постановку задачи;</li> <li>- пользоваться аппаратными средствами создания нейронных сетей и нечетких логических моделей при решении задач управления программным инжинирингом, кластеризации, восстановления регрессии</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами применения математического аппарата в программном инжиниринге</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности математического аппарата для применения в программном инжиниринге</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновать выбор математических абстракций, адекватно представляющих исходные данные и результаты с требуемой точностью и полнотой;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания и использования математических моделей для совершенствования и оптимизации технологии</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программные средства для моделирования нечетких множеств и создания нейронных сетей,</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>инжиниринге.</p> <p><b>ИД-4пк-6.</b><br/>Использование современных технологий программного инжиниринга для решения прикладных задач</p> | <p>инструментальные интегрированные программные среды разработчиков для применения моделей нечетких множеств и нейронных сетей.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять при решении прикладных задач методы и алгоритмы поиска часто встречающихся шаблонов, классификации</li> <li>- определить метод решения задачи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями разработки алгоритмов и программными системами интеллектуального анализа данных</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи Data Mining и методы, применяемые для их решения; инструментальные интегрированные программные среды разработчиков для применения к интеллектуальному анализу данных</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математический аппарат в программном инжиниринге</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения и обучения искусственных нейронных сетей; навыками формирования систем нечеткого логического вывода, различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов.</li> </ul> |
|--|--|---|

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

## **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 (ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез», АО «Концерн «Созвездие», АО «НИИЭТ», ООО «Байнвелл», компания «DataArt», АО ВНИИ "Вега", ООО "Неткрэкер", ООО «АЙТИ Комфорт») 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

на основную профессиональную образовательную программу  
высшего образования (ОПОП ВО) –  
программу подготовки *магистров* по направлению подготовки 09.04.01  
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

профиля «Управление программным инжинирингом»,  
(профиль)

Магистр,

*квалификация (уровень)*

форма обучения – очная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном  
учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический  
университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ от 21  
декабря 2021 г., протокол № 5.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями  
Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования  
по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(ФГОС), утвержденного приказом *Минобрнауки России от 19.09.2017 . № 918.*

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному  
акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Общая характеристика ОПОП ВО – магистратура «Управление программным инжинирингом» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».*
2. *Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».*
3. *Характеристика структуры ОПОП.*
4. *Планируемые результаты освоения ОПОП.*
5. *Условия реализации ОПОП.*
6. *Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.*
7. *Рецензии на ОПОП.*

В ОПОП приведены нормативные документы по разработке ОПОП, дана  
общая характеристика профессиональной деятельности выпускников, типы задач  
профессиональной деятельности, объекты (области) профессиональной

деятельности выпускник, основные задачи профессиональной деятельности выпускников.

В качестве профессиональных стандартов, использованных при разработке ОПОП, выбраны стандарты 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» и 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий». Профессиональная подготовка с учетом выбранных профессиональных стандартов отвечает потребностям общероссийского и региональных рынков труда.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа соответствует структуре и объему образовательной программы ФГОС.

Качество содержательной части образовательной программы является высоким. Программа всесторонне отражает содержание образовательного процесса, планируемые результаты освоения образовательной программы, материально-техническое, информационно-коммуникационное, учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности; обеспеченность научно-педагогическими кадрами, внедрение инновационных педагогических технологий.

Предложенные результаты обучения позволяют дать всестороннюю оценку качеству подготовки выпускника по вышеназванному направлению и профилю подготовки.

Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса обеспечено солидным фондом литературы, включающем монографии, нормативно-техническую, периодическую, учебную и учебно-методическую литературы по вычислительной технике и информационным технологиям. Наличие электронной библиотеки и неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам являются современным учебно-методическим обеспечением дисциплин основной образовательной программы.

Кафедра автоматизированных и вычислительных систем (АВС), реализующая подготовку магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника, профилю «Управление программным инжинирингом», обеспечена необходимым аудиторным фондом, достаточным количеством вычислительной техники, объединенной в локальную сеть кафедры, комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого конкретизируется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Реализация основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими ученую степень кандидата или доктора наук, а также ведущими специалистами-практиками, имеющими опыт работы по соответствующему профилю. Преподаватели специальных дисциплин занимаются научной деятельностью в соответствующей области.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников (НПР) кафедры АВС соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

### Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей ИТ- отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

### Рецензент:

ООО Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез

Руководитель проектов

к.т.н.



Келин С.Л.



Общество с ограниченной ответственностью  
«ИТИ Комфорт»

394029, Воронежская обл., Воронеж г., Ленинский проспект, д. 15, оф. 317  
тел.: (4732) 517-817  
ИНН 366 215 35 72 КПП 366 301 001  
ОГРН 110 366 801 53 84  
р/с 407 028 106 082 000 110 85  
ОАО АКБ «АВАНГАРД»  
БИК 044 525 201 к/с 301 018 100 000 000 002 01

## РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу  
высшего образования (ОПОП ВО) –  
программу подготовки магистров по направлению подготовки  
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
профиля «Управление программным инжинирингом»  
магистр  
форма обучения – очная,

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном  
учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический  
университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ от 21  
декабря 2021 г., протокол № 5.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями  
Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования  
по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской  
Федерации от 19.09.2017, № 918.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному  
акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. Общая характеристика ОПОП ВО «Управление программным инжинирингом»
2. Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО
3. Характеристика структуры ОПОП.
4. Планируемые результаты освоения ОПОП.
5. Условия реализации ОПОП.
6. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.
7. Рецензии на ОПОП.

ОПОП содержит следующую информацию: нормативные документы, краткую характеристику направления подготовки и характеристику профессиональной деятельности выпускников (область, объекты, виды профессиональной деятельности выпускников, а также перечень профессиональных задач). В ОПОП приведен перечень компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата.

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа соответствует структуре и объему образовательной программы ФГОС, по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента; практики и часы, отводимые на контроль качества освоения студентом ОПОП.

При разработке ОПОП были выбраны следующие профессиональные стандарты: 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий» Профессиональная подготовка выпускников с учетом выбранных профессиональных стандартов отвечает потребностям общероссийского и региональных рынков труда.

Главной целью ОПОП является формирование у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций для успешной практической деятельности в IT отрасли. Для достижения данной цели предусматривается направление студентов на производственную и преддипломную практики на предприятия и организации на основании подписанных договоров, которые дают выпускникам возможность последующего трудоустройства.

Развитие таких компетентностных характеристик выпускников как умение и навыки достигается лекционными и лабораторными занятиями, к которым привлекаются специалисты-практики, имеющие практический опыт работы в государственных и коммерческих структурах и организациях, международных компаниях.

Рецензируемая ОПОП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической литературой, для обучающихся организован доступ к электронно-библиотечным системам. Кафедра автоматизированных и вычислительных систем, реализующая подготовку магистров по данному направлению и профилю, обеспечена необходимым аудиторным фондом, достаточным количеством вычислительной техники, объединенной в локальную сеть кафедры, комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого конкретизируется в рабочих программах дисциплин и ежегодно актуализируется.

Квалификация профессорско-преподавательского состава и сотрудников кафедры автоматизированных и вычислительных систем соответствует



квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

### Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профилю «Управление программным инжинирингом» соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.


Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей ИТ отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

#### Рецензент:

ООО «АЙТИ Комфорт»,  
Коммерческий директор

 /Е. А. Горлицева/



## 8 Лист регистрации изменений

Актуализирован перечень профессиональных стандартов в связи с вступлением в силу приказов № 678н и № 680н