

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

\_\_\_\_\_ А.В. Твардовский

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Направление подготовки: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918

Область и сфера профессиональной деятельности: 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и внедрения информационного и программного обеспечения автоматизированных систем)

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: производственно-технологический, проектный, научно-исследовательский

Профессиональный стандарт:

06.028 Профессиональный стандарт «Системный программист»

Направленность (профиль) подготовки – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Срок освоения программы магистратуры в очной форме обучения – 2 года

Тверь  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Реквизиты образовательной программы.....	1
2. Общие положения.....	3
2.1. Используемые сокращения.....	3
2.2. Используемые нормативные документы.....	3
2.3. Обоснование выбора направления подготовки.....	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры.....	4
3.1. Цели реализации программы .....	4
3.2. Область и сферы профессиональной деятельности .....	5
3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника.....	5
3.4. Направленность (профиль) программы .....	5
4. Структура и объем программы магистратуры.....	6
5. Требования к результатам освоения программы магистратуры.....	6
5.1. Универсальные компетенции.....	6
5.2. Общепрофессиональные компетенции.....	7
5.3. Профессиональные компетенции.....	7
6. Индикаторы достижения компетенций.....	8
6.1. Индикаторы универсальных компетенций.....	8
6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций.....	9
6.3. Индикаторы профессиональных компетенций.....	10
7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	11
8. Требования к результатам освоения образовательной программы.....	13
9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	14
10. Требования к условиям реализации программы.....	14
11. Требования к кадровым условиям реализации программы.....	16
12. Разработчики общей характеристики программы.....	17
13. Лист регистрации изменений ОХОП.....	18

## 2. Общие положения

### 2.1. Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация, включающая подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы;

ОП ВО, ОП, Программа – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ОХОП – общая характеристика образовательной программы магистратуры;

ПК – профессиональные компетенции, сопряженные с областью и сферой профессиональной деятельностью;

ПС 06.028 – профессиональный стандарт «Системный программист». Утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 г. № 678н;

УК – универсальные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918, зарегистрирован в Минюсте РФ 9 октября 2017 г. № 48478 – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 г.

### 2.2. Используемые нормативные документы

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные нормативные документы:

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918, зарегистрирован в Минюсте РФ 9 октября 2017 г. № 48478 – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 г.;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержден приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 (далее – Порядок);

– Инструктивные и методические материалы Минобрнауки России, относящиеся к организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, сопряженным с профессиональными стандартами;

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные локальные нормативные акты университета:

– Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ТвГТУ, утверждено приказом ректора университета

от 24.08.2017 г;

– Положение «Требования ТвГТУ к структуре, содержанию и оформлению образовательных программ бакалавриата, программ магистратуры и программ специалитета, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов», утвержденное ректором 30.09.2020 г. (далее – Положение).

### **2.3. Обоснование выбора направления и профиля подготовки**

Тверская область имеет сформированную инфраструктуру в области информатики и вычислительной техники и испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области информатики и вычислительной техники осуществляет комплексную подготовку специалистов с высшим образованием, включавшую в себя специальность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (с 1986 г.).

Университет имеет опыт подготовки по направлению «Информатика и вычислительная техника» бакалавров (с 1993 г.) и магистров (с 1997 г.), необходимое ресурсное обеспечение для реализации ОП ВО по направлению подготовки магистров 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

В соответствии с вышеизложенным реализация ОП ВО по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника является обоснованной.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры**

### **3.1. Цели реализации программы**

ОП ВО направлена на формирование у выпускника следующих качеств:

1. Личностное развитие гражданина, соответствующее общим требованиям, предъявляемым к образованности магистранта – раскрытие их интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности, системность профессионального мышления, инновационной открытости, способности к самостоятельному приращению имеющихся знаний, способностью адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

2. Готовность решать сложные профессиональные задачи, которые:

– не могут быть решены без применения фундаментальных научных и углубленных инженерных знаний;

– не имеют очевидных решений, требуют развитого абстрактного мышления и оригинальности анализа;

– требуют использования аналитического подхода, основанного на фундаментальных принципах;

– охватывают интересы различных заинтересованных групп лиц;

– предполагают использование творческого подхода в применении знаний в области профессиональной деятельности.

3. Способность непосредственно после освоения программы выполнять обобщенные трудовые функции и трудовые функции, предусмотренные Программой.

4. Способность выполнять иные трудовые функции, не предусмотренные образовательной программой и относящиеся к направлению подготовки, после освоения дополнительной профессиональной программы и/или приобретения опыта практической работы.

### **3.2. Область и сферы профессиональной деятельности**

В соответствии с ФГОС ВО данная ОП ВО ориентирована на область профессиональной деятельности – 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и внедрения информационного и программного обеспечения автоматизированных систем).

### **3.3. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с ФГОС ВО в рамках освоения программы магистратуры выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского, кадрового и материально-технического ресурса университета настоящая программа ориентирована на тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; производственно-технологический; проектный.

Выпускник, освоивший программу магистратуры в соответствии с типом задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; производственно-технологический; проектный на основании опыта подготовки кадров для указанных типов задач, области и сфер профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности;
- осуществление выбора оптимальных решений, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций.

Производственно-технологический:

- отладка, проверка работоспособности и модификации программного обеспечения.

Проектный:

- разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- формирование требований профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку;
- проектирование программных и аппаратных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- программирование приложений на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения;
- документирование компонентов программно-аппаратных комплексов и систем на стадиях жизненного цикла.

### **3.4. Направленность (профиль) программы**

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки (установленная путем ориентации ее: на область и сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников) – **«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем».**

#### 4. Структура и объём программы магистратуры

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы магистратуры

Таблица 1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.	
		в соответствии с ФГОС ВО	ОП ВО
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 80	84
Блок 2	Практика	не менее 21	27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9	9
Объем программы магистратуры		120	

В Блок 2 «Практика», входят учебная и производственная практики.

Структура и объем в з.е. Блока 2 «Практика» представлены в Таблице 2:

Таблица 2

Вид практики	Тип практики	Объём в з.е.
Учебная практика	Ознакомительная	9
Производственная практика	Научно-исследовательская работа	12
	Преддипломная практика	6
<b>Итого</b>		<b>27</b>

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, которая включает подготовку к защите и процедуру защиты. В университете для магистратуры установлен следующий вид выпускной квалификационной работы – магистерская диссертация.

#### 5. Требования к результатам освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

##### 5.1. Универсальные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию

мышление	действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и ручных систем.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

## 5.3. Профессиональные компетенции

5.3.1. В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании профессионального стандарта:

06.028 Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 г. № 678н.

Данные ПК содержатся в реестре профессиональных стандартов и содержат требования, предъявляемые к магистру.

5.3.2. ПС 06.028 для магистра предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) – «D7. Организация разработки системного программного обеспечения».

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции, исполнение которых не требует опыта практической работы от выпускника магистратуры:

«D/01.7 Планирование разработки системного программного обеспечения».

«D/03.7 Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения».

«D/05.7 Предоставление заказчику результатов разработки системного программного обеспечения»

При установлении профессиональных компетенций не учитывались трудовые функции

«D/02.7 Формирование группы программистов для разработки системного программного обеспечения».

«D/04.7 Контроль деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения».

Указанные исключенные ТФ предполагают трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания, требующие опыта практической работы.

В ОП ВО, сопряженной с ПС 06.028, устанавливаются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.

ПК-2 Способен проектировать сложное распределенное программное обеспечение.

ПК-3 Способен применять методы компьютерной графики для обработки и формирования изображений.

ПК-4 Способен работать в системе управления версиями, тестировать разрабатываемые системы, анализировать результаты сборки и прогонки тестов.

ПК-5 Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ПК-6 Способен определять порядок сборки разработанного программного обеспечения, устанавливать и настраивать серверы интеграции, писать скрипты автоматизации.

ПК-7 Способен администрировать и устанавливать программные и аппаратные средства, контролировать подготовку эксплуатационной документации.

ПК-8 Способен обеспечивать информационную безопасность компьютерных систем.

## **6. Индикаторы достижения компетенции**

### **6.1. Индикаторы универсальных компетенций**

Коды и содержание индикаторов достижения универсальных компетенций (ИУК):

**УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.**

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

**УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.**

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

**УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.**

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи.

**УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.**

ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке.

ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

**УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.**

ИУК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур.

ИУК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур.

**УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.**

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

## **6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций**

Коды и содержание индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций (ИОПК):

**ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.**

ИОПК-1.1. Выполняет декомпозицию решаемой задачи.

ИОПК-1.2. Разрабатывает и реализует стратегию решения поставленной задачи.

**ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.**

ИОПК-2.1. Выбирает наиболее подходящую модель представления знаний.

ИОПК-2.2. Применяет методы построения систем управления знаниями.

**ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.**

ИОПК-3.1. Выполняет информационный поиск профессиональной информации, выделяет ключевые информационные аспекты в целевой области.

ИОПК-3.2. Выполняет анализ профессиональной информации и составляет аналитический обзор.

**ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.**

ИОПК-4.1. Проводит формализацию интеллектуальной задачи для дальнейшего проектирования интеллектуальной системы.

ИОПК-4.2. Формулирует задачи исследования в соответствии с поставленной целью.

**ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.**

ИОПК-5.1. Выбирает методы проектирования системы в соответствии с требованиями технического задания по критериям стоимости, производительности, надежности и качества.

ИОПК-5.2. Способен разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ИОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

**ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.**

ИОПК-6.1. Выбирает способы спецификации архитектуры системы и ее отдельных элементов, использует средства высокоуровневого моделирования и верификации систем.

**ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.**

ИОПК-7.1. Проводит анализ программного обеспечения для выявления его ключевых характеристик.

**ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.**

ИОПК-8.1. Осуществляет планирование и управление процессом разработки программного обеспечения.

### **6.3. Индикаторы профессиональных компетенций**

Коды и содержание индикаторов достижения профессиональных компетенций (ИПК):

**ПК-1 Способен разрабатывать требования, проектировать и сопровождать программное обеспечение.**

ИПК-1.1. Выбирает, использует модели и характеристики качества программного продукта в профессиональной деятельности, применяя методы обеспечения качества.

ИПК-1.2. Производит документирование разрабатываемой системы.

ИПК-1.3. Определяет порядок сборки разработанного системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах.

**ПК-2 Способен проектировать сложное распределенное программное обеспечение.**

ИПК-2.1. Разрабатывает компоненты высоконагруженных систем.

ИПК-2.2. Применяет стандарты информационного взаимодействия систем и принципы построения сетевого взаимодействия.

ИПК-2.3. Применяет технологии облачных вычислений.

ИПК-2.4. Использует на практике основы хранения больших данных.

**ПК-3 Способен применять методы компьютерной графики для обработки и формирования изображений.**

ИПК-3.1. Осуществляет выбор математического и программного обеспечения для решения задач обработки и создания объектов компьютерной графики.

ИПК-3.2. Применяет один из видов программного обеспечения для обработки графической информации.

**ПК-4 Способен работать в системе управления версиями, тестировать разрабатываемые системы, анализировать результаты сборки и прогонки тестов.**

ИПК-4.1. Выбирает и использует методики тестирования разрабатываемых систем.

**ПК-5 Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.**

ИПК-5.1. Применяет стандарты информационного взаимодействия систем.

**ПК-6 Способен определять порядок сборки разработанного программного обеспечения, устанавливать и настраивать серверы интеграции, писать скрипты автоматизации.**

ИПК-6.1. Использует основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности.

ИПК-6.2. Выполняет интеграцию программных модулей и компонентов.

**ПК-7 Способен администрировать и устанавливать программные и аппаратные средства, контролировать подготовку эксплуатационной документации.**

ИПК-7.1. Планирует и использует основы архитектуры, устройства и функционирование информационных систем и оборудования.

ИПК-7.2. Применяет стандарты документации на информационные системы и программное обеспечение; контролирует подготовку эксплуатационной документации.

**ПК-8 Способен обеспечивать информационную безопасность компьютерных систем.**

ИПК-8.1. Применяет и соблюдает основные нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

## **7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам**

В разделе приведен перечень наименований дисциплин (модулей) и практик, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), которые являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня ВО – магистратура в соответствии с направлением подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, видом профессиональной подготовки и профилем. Приведены трудоемкости дисциплин (модулей) и практик, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), коды формируемых полностью или частично компетенций. В программе предусмотрены элективные дисциплины (дисциплины по выбору студента). После выбора этих дисциплин студентом они становятся обязательными для освоения. Сведения представлены в таблице 3.

**Планируемые результаты освоения программы магистратуры  
по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

№ п.п	Наименование дисциплин	Трудоем- кость в з.е.	Коды индикаторов компетенций
<b>Всего Блок 1 – 84 з.е, в том числе:</b>			
<b>Обязательная часть – 55 з.е., в том числе:</b>			
1.	Иностранный язык в профессиональной деятельности	3	ИУК-4.1, ИУК-4.2
2.	Критическое мышление и академическая культура	2	ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-6.1, ИУК-6.2
3.	Научно-практический семинар	2	ИУК-3.1, ИУК-4.2 ИОПК-3.1, ИОПК-3.2
4.	Межкультурное взаимодействие	2	ИУК-5.1, ИУК-5.2
5.	Основы научно-исследовательской работы	2	ИУК-3.2, ИУК-4.3, ИУК- 6.1, ИОПК-3.2, ИОПК-4.2
6.	Современные проблемы информатики и вычислительной техники	3	ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИОПК-2.1, ИОПК-4.2
7.	Специальные главы высшей математики	3	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2
8.	Вычислительные системы	4	ИУК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК- 6.1
9.	Интеллектуальные системы	3	ИУК-2.2, ИОПК-2.1, ИОПК- 4.1
10.	Технологии разработки программного обеспечения	5	ИУК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК- 7.1, ИОПК-8.1
11.	Управление проектами в информационных технологиях	5	ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-3.1
12.	Методы оптимизации	4	ИУК-2.1, ИОПК-1.1, ИОПК- 1.2, ИОПК-2.1
13.	Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники	4	ИУК-2.2, ИОПК-3.1, ИОПК- 3.2, ИОПК-6.1
14.	Автоматизированные системы научных исследований	5	ИОПК-2.2, ИОПК-4.1., ИОПК-4.2
15.	Технологии автоматизации сборки и настройки программного обеспечения	4	ИОПК-5.1., ИОПК-5.2
16.	Разработка программного обеспечения распределенных систем обработки данных	4	ИОПК-5.3, ИОПК-8.1
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 29 з.е., в том числе:</b>			
1.	Интеграция программного обеспечения	3	ИПК-6.1, ИПК-6.2, ИПК-7.1, ИПК-7.2
2.	Тестирование и верификация программного обеспечения	4	ИПК-1.1, ИПК-4.1, ИПК-6.2
3.	Технологии облачных вычислений и хранения больших данных	4	ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК- 2.3, ИПК-2.4
4.	Системный анализ	4	ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИПК-5.1
5.	Методы и средства цифровой обработки информации	2	ИПК-3.1, ИПК-3.2
6.	Администрирование сетей и систем	3	ИПК-2.4, ИПК-7.1, ИПК-7.2
7.	Технологии обработки данных в реальном времени	3	ИПК-2.4, ИПК-6.1, ИПК-6.2
<b>Элективные дисциплины</b>			
1.	Разработка технической документации	2	ИУК-4.1, ИПК-1.2, ИПК-

	Документационное обеспечение информационных систем и специального программного обеспечения		1.3, ИПК-7.2 ИУК-4.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-7.2
2.	Информационная безопасность компьютерных систем	4	ИУК-1.2, ИУК-2.1, ИПК-8.1
	Разработка программных средств защиты информации		ИУК-1.2, ИУК-2.1, ИПК-8.1

Дисциплины Блока 1 являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач.

Структура и трудоемкость программы удовлетворяют требованиям ФГОС ВО.

Планируемые результаты освоения программы в части Блока 1 удовлетворяют требованиям ФГОС ВО и соответствуют разделу 4.

Из Таблицы 3 следует, что: дисциплины Блока 1 являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач; структура и трудоемкость программы удовлетворяют требованиям ФГОС ВО; планируемые результаты освоения программы в части Блока 1 удовлетворяют требованиям ФГОС ВО и соответствуют разделу 4.

В рамках образовательной программы во втором семестре реализуются факультативные дисциплины – «Управление интеллектуальной собственностью», «Основы методологии научной деятельности». Указанные дисциплины не включаются в общую трудоемкость ОП ВО, равную 120 з.е.

## БЛОК 2 «Практика»

Вид и тип практики	з.е.	Коды индикаторов компетенций
<b>Учебная практика, в том числе:</b>	<b>9</b>	
Ознакомительная	9	ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-3.1, ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-7.1
<b>Производственная практика, в том числе:</b>	<b>18</b>	
Научно-исследовательская работа	12	ИУК-3.1, ИУК-3.2, ИУК-4.3, ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-4.2, ИОПК-5.2
Преддипломная практика	6	ИУК-2.2, ИУК-4.3, ИУК-6.1, ИУК-6.2, ИПК-1.1, ИПК-3.1, ИПК-3.2, ИПК-4.1, ИПК-5.1, ИПК-7.1, ИПК-7.2, ИПК-8.1

В целом трудоемкость ОП ВО соответствует Таблице 1. Таблица 3 содержит все компетенции, содержащиеся в разделе 4 и отражающие степень освоения программы.

### 8. Требования к результатам освоения образовательной программы

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных Программой, обеспечивается совокупностью результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана ОП ВО.

Сформированность компетенций определяется через индикаторы достижения компетенций, отнесенные к программе дисциплины (модулю) и практике.

В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО проводится государственная итоговая аттестация.

### **БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»**

Наименование	з.е.	Уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности
Государственная итоговая аттестация, в том числе:	9	
Магистерская диссертация	9	Демонстрация подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к ВКР образовательной программы

#### **9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам**

Оценка качества освоения ОП ВО включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные средства и конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине и практике содержатся в программах дисциплин и практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Государственная итоговая аттестация включает:

– защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация регламентируется документами:

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации;

#### **10. Требования к условиям реализации программы**

Раздел соответствует пунктам 4.2 – 4.3 ФГОС ВО:

10.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

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

10.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации 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.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

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

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

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

10.1.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

10.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

10.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

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

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

## 11. Требования к кадровым условиям реализации программы

Раздел соответствует подпунктам 4.4.3 – 4.4.6 ФГОС ВО:

11.1. Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом 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).

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

11.3. Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

11.4. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), 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.

**12. Разработчики программы магистратуры по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Руководитель подразделения-разработчика:  
Начальник отдела магистратуры \_\_\_\_\_ Т.В. Мисникова

Руководитель разработки:  
заведующий кафедрой ЭВМ \_\_\_\_\_ А.Р. Хабаров

Исполнитель:  
Руководитель магистерской программы  
доцент кафедры ЭВМ \_\_\_\_\_ Ф.Н. Абу-Абед

Представитель работодателя:  
Заведующий отделением ЗАО НИИ ЦПС \_\_\_\_\_ А.В. Карпов

Согласовано:  
начальник УМУ \_\_\_\_\_ М.А. Коротков

**13. Лист регистрации изменений в ОХОП по направлению подготовки****09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Уровень высшего образования – магистратура.

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический, проектный, научно-исследовательский

Направленность (профиль) подготовки – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

№ изменения	Номер листа			№ документа и дата введения изменения в действие согласно нормативно-правовым документам	Дата внесения изменения в ОХОП	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			
1	3,7,9,10,11,12,13,14,15	3,7,9,10,11,12,13,14,15	3,7,9,10,11,12,13,14,15	ФЗ от 26.05.2021 г. № 144-ФЗ введение изменения в действие с 01.09.2021 г. Письмо Минобрнауки России от 28.05.2021 № МН-5/1091	20.09.2021г.	Наумова Е.Э.
2	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	6,7,10,11,12	Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456 введение изменения в действие с 01.09.2021 г.	17.09.2021 г.	Наумова Е.Э.
3	3	3	3	Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 введение изменения в действие с 01.09.2022 г.	14.09.2022г.	Наумова Е.Э.
4	18	18	18	Выписка из протокола № 3 заседания методического совета ТвГТУ от 21.06.2018 г.	03.09.2018 г.	Наумова Е.Э.
5	17,18	17,18	17,18	Выписка из протокола № 7 заседания ученого совета ТвГТУ от 16.03.2022 г.	01.09.2022 г.	Наумова Е.Э.
6	3,7,8,9	3,7,8,9	3,7,8,9	Приказ Министерства труда и социальной защиты от 29.09.2020 г. № 678н	05.10.2020 г.	Наумова Е.Э.