

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Уровень высшего образования
Магистратура

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	6
1.3. Перечень сокращений.....	7
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	8
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	8
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	12
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	13
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».....	32
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	32
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	32
3.3. Объем программы.....	32
3.4. Формы обучения.....	32
3.5. Срок получения образования.....	33
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	34
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	34
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	34

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	37
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	41
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	41
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	53
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	53
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	54
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	56
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	64
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	85
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	87
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	90
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	94
Приложение 1.....	95
Приложение 2.....	99

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Назначение примерной основной образовательной программы по направлению подготовки «02.04.02. Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Примерная основная образовательная программа (далее – ПООП, примерная программа) подготовки магистра является комплексным методическим документом, регламентирующим разработку и реализацию основных образовательных программ на основе ФГОС ВО по направлению 02.04.02. Фундаментальная информатика и информационные технологии (магистратура) с учетом следующих профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

- ~ ПС: 06.001: Программист;
- ~ ПС: 06.003: Архитектор программного обеспечения информационных технологий;
- ~ ПС: 06.004: Специалист по тестированию в области информационных технологий;
- ~ ПС: 06.011: Администратор баз данных;
- ~ ПС: 06.015: Специалист по информационным системам;
- ~ ПС: 06.016: Руководитель проектов в области ИТ;
- ~ ПС: 06.019: Технический писатель (специалист по технической документации в области ИТ);
- ~ ПС: 06.022: Системный аналитик;

~ ПС: 32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов;

~ ПС: 40.057: Специалист по автоматизированным системам управления производством;

~ ПС: 01.004: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования в области ИКТ.

ПООП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и итоговой государственной аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.

Примерная программа, прошедшая в установленном порядке экспертизу и одобренная ФУМО по УГСН «КОМПЬЮТЕРНЫЕ и ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ», размещается в Реестре ПООП, являющимся государственным информационным ресурсом. Согласно законодательной норме ПООП должна быть учтена при разработке образовательных программ организациями, реализующими ОПОП на основе ФГОС ВО. Программа регулярно корректируется в соответствии с изменениями задач профессиональной деятельности (не чаще одного раза в год).

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 811 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ФИИТ - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 01 Образование и наука
- 32 Авиастроение
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности
- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- педагогический
- научно-исследовательский
- организационно-управленческий
- производственно-технологический

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

- • Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности;
- исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

- разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;
 - разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций;
 - участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;
 - подготовка публикаций в научно-технических журналах.
- • Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- планирование информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных задач;
 - разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
 - участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда;
 - участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;
 - планирование и организация собственной работы;
 - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;
 - составление частного технического задания на разработку программного продукта;

- организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта;
- участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов.
- • Исследование и описание предметной (проблемной) области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях;
- анализ требований к информационной системе;
- разработка вариантов реализации информационной системы;
- анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы;
- оценка качества, надежности и эффективности информационной системы;
- участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда;
- разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;
- разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;
- подготовка публикаций в научно-технических тематических журналах.
- определение целевого назначения (класса решаемых задач) информационной системы;
- формализация предметной области проекта и требований к информационной системе;

- описание бизнес-процессов прикладной области;
- формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы;
- прототипирование, программирование, тестирование и документирование информационной системы.
- сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;
- формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования;
- содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения;
- участие в составлении коммерческого предложения заказчику, по подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов;
- анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы;
- разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем информационных технологий;
- разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики.
- взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;
- участие в процессах разработки программного обеспечения;
- участие в создании технической документации по результатам выполнения работ.
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

- разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ;
 - разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий;
 - разработка и создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.
- • Преподавание учебных дисциплин;
- применение на практике современных методов педагогики и средства обучения;
 - проведение обучения и аттестации пользователей программных систем;
 - разработке методик обучения технического персонала и пособий по применению программных систем.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшее образование - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно - исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; • исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно - исследовательских проектов; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических журналах.
	педагогический	Организация учебной деятельности обучающихся,	<ul style="list-style-type: none"> • Преподавание учебных дисциплин; • применение на

		<p>педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, и дополнительного профессионального образования.</p>	<p>практике современных методов педагогики и средства обучения; • проведение обучения и аттестации пользователей программных систем; • разработке методик обучения технического персонала и пособий по применению программных систем.</p>
32 Авиастроение	научно - исследовательский	<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>• Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно - исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; • исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно - исследовательских проектов; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; • участие в работе научных семинаров, научно - технических</p>

			конференций; • подготовка публикаций в научно - технических журналах.
	организационно - управленческий	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Менеджмент проектов в области информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем; • планирование информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных задач; • разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и

			<p>установленной отчетности по утвержденным формам; • планирование и организация собственной работы; • планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; • составление частного технического задания на разработку программного продукта; • организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; • участие в проведении технико - экономического обоснования программных проектов.</p>
	<p>производственно - технологический</p>	<p>Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных. Разработка технической документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового</p>	<p>• Исследование и описание предметной (проблемной) области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; • анализ требований к информационной системе; • разработка вариантов реализации информационной системы; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной</p>

		назначения, управление технической информацией.	<p>системы; • оценка качества, надежности и эффективности информационной системы; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических тематических журналах. •</p> <p>определение целевого назначения (класса решаемых задач) информационной системы; • формализация предметной области проекта и требований к информационной системе; • описание бизнес - процессов прикладной области; • формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы; •</p>
--	--	---	---

			<p>прототипирование, программирование, тестирование и документирование информационной системы. • сбор и анализ требований заказчика к программному продукту; • формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс - обследования; • содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения; • участие в составлении коммерческого предложения заказчику, по подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем информационных технологий; • разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики. •</p>
--	--	--	--

			<p>взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> • участие в процессах разработки программного обеспечения; • участие в создании технической документации по результатам выполнения работ. • разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; • разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно - конструкторских и прикладных работ; • разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; • разработка и создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно -

		<p>математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; • исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно - исследовательских проектов; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических журналах.</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Менеджмент проектов в области информационных технологий.</p>	<p>• Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем; • планирование информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных</p>

			<p>задач; • разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; • планирование и организация собственной работы; • планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; • составление частного технического задания на разработку программного продукта; • организация работы малых коллективов исполнителей</p>
--	--	--	---

			<p>программного проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> • участие в проведении технико - экономического обоснования программных проектов.
	<p>производственно - технологический</p>	<p>Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных. Разработка технической документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Исследование и описание предметной (проблемной) области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; • анализ требований к информационной системе; • разработка вариантов реализации информационной системы; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • оценка качества, надежности и эффективности информационной системы; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых

			<p>исследований; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических тематических журналах. • определение целевого назначения (класса решаемых задач) информационной системы; • формализация предметной области проекта и требований к информационной системе; • описание бизнес - процессов прикладной области; • формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы; • прототипирование, программирование, тестирование и документирование информационной системы. • сбор и анализ требований заказчика к программному продукту; • формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс - обследования; • содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного</p>
--	--	--	--

			<p>обеспечения; • участие в составлении коммерческого предложения заказчику, по подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем информационных технологий; • разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики. • взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта; • участие в процессах разработки программного обеспечения; • участие в создании технической документации по результатам выполнения работ. • разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; • разработка и</p>
--	--	--	--

			<p>исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно - конструкторских и прикладных работ; • разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; • разработка и создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно - исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; • исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно - исследовательских проектов; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов

			<p>и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических журналах.</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Менеджмент проектов в области информационных технологий.</p>	<p>• Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем; • планирование информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных задач; • разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • участие в составлении технической</p>

			<p>документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; • планирование и организация собственной работы; • планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; • составление частного технического задания на разработку программного продукта; • организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; • участие в проведении технико - экономического обоснования программных проектов.</p>
	<p>производственно - технологический</p>	<p>Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных. Разработка технической</p>	<p>• Исследование и описание предметной (проблемной) области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; • анализ требований к информационной системе; • разработка</p>

		<p>документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией.</p>	<p>вариантов реализации информационной системы; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • оценка качества, надежности и эффективности информационной системы; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • разработка научно - технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; • участие в работе научных семинаров, научно - технических конференций; • подготовка публикаций в научно - технических тематических журналах. • определение целевого назначения (класса решаемых задач) информационной системы; • формализация предметной области проекта и требований к информационной системе; • описание бизнес - процессов прикладной области; •</p>
--	--	---	--

			<p>формирование требований к информационной системе, составление технического задания на разработку информационной системы; • прототипирование, программирование, тестирование и документирование информационной системы. • сбор и анализ требований заказчика к программному продукту; • формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс - обследования; • содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения; • участие в составлении коммерческого предложения заказчику, по подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем</p>
--	--	--	--

			<p>информационных технологий; • разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики. • взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта; • участие в процессах разработки программного обеспечения; • участие в создании технической документации по результатам выполнения работ. • разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; • разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно - конструкторских и прикладных работ; • разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; • разработка и создание информационных ресурсов глобальных</p>
--	--	--	---

			сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.
--	--	--	---

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы магистратуры Организация устанавливает направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Магистр

3.3. Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 2 года

при очно-заочной форме обучения 2 года 6 месяцев

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся

		<p>ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт</p>

		перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.</p>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную

		<p>терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.</p>
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p>	<p>ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей,</p> <p>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.</p>

		<p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ</p> <p>ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое</p>

		<p>сопровождение информационных систем и баз данных.</p> <p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.</p>
--	--	--

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	---------------------------	---	---	------------------------------

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС,
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	<ul style="list-style-type: none"> Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных 	ПК-1. Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	<p>ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.</p> <p>ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и</p>	<p>06.001 Программист</p> <p>06.003 Архитектор програ</p> <p>06.004 Специалист по тест</p> <p>информационных техноло</p> <p>06.011 Администратор баз</p> <p>06.016 Руководитель прое</p> <p>информационных техноло</p> <p>06.019 Технический писат</p> <p>(специалистпотехнической</p>

<p>средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; • разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; • участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; • подготовка публикаций в научно-технических журналах.</p>	<p>ПК-2. Готовность к включению в профессиональное сообщество; способность проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.</p>	<p>информационных технологий</p> <p>01.004 Педагог профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p> <p>40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством</p> <p>32.001 Специалист по ремонту бортового оборудования аэрокосмических летательных аппаратов</p> <p>06.022 Системный аналитик</p> <p>06.015 Специалист по информационным системам</p>
	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p> <p>ПК-2.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной</p>		

			<p>аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-3. Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии.</p>	<p>ПК-3.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.</p> <p>ПК-3.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт владения существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.</p>
		<p>ПК-4. Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных</p>	<p>ПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.</p> <p>ПК-4.2. Умеет вести корректную</p>

		сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.	дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы. ПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Менеджмент проектов в области информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем; • планирование информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации 	ПК-5. Способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в конкретной профессиональной и социальной деятельности; разрабатывать, реализовывать и управлять процессами жизненного цикла программных продуктов.	<p>ПК-5.1. Знает основы разработки и реализации процессов жизненного цикла программного обеспечения.</p> <p>ПК-5.2. Умеет приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов.</p>	<p>06.001 Программист</p> <p>06.003 Архитектор програ</p> <p>06.004 Специалист по тест</p> <p>информационных техноло</p> <p>06.011 Администратор баз</p> <p>06.016 Руководитель прое</p> <p>информационных техноло</p> <p>06.019 Технический писат</p> <p>(специалистпотехнической</p> <p>информационных техноло</p> <p>40.057 Специалист по авто</p>

	<p>производственных задач; • разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; • планирование и</p>			<p>системам управления про 32.001 Специалист по разр бортового оборудования а летательных аппаратов 06.022 Системный анализ 06.015 Специалист по инф системам</p>
--	--	--	--	---

	<p>организация собственной работы; • планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; • составление частного технического задания на разработку программного продукта; • организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; • участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов.</p>			
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>Создание и сопровождение архитектуры программных средств. Разработка и тестирование программного обеспечения. Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз</p>	<p>• Исследование и описание предметной (проблемной) области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; • анализ требований к</p>	<p>ПК-6. Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к</p>	<p>ПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем. ПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p>06.001 Программист 06.003 Архитектор програ 06.004 Специалист по тест информационных техноло 06.011 Администратор баз 06.016 Руководитель прое информационных техноло</p>

<p>данных. Разработка технической документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией.</p>	<p>информационной системе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка вариантов реализации информационной системы; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • оценка качества, надежности и эффективности информационной системы; • участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и информационной безопасности труда; • разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; • разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых 	<p>разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.</p>	<p>06.019 Технический писатель (специалист по технической документации информационных технологий)</p> <p>40.057 Специалист по автоматическим системам управления производством</p> <p>32.001 Специалист по разработке бортового оборудования авиационных летательных аппаратов</p> <p>06.022 Системный аналитик</p> <p>06.015 Специалист по информационным системам</p>
		<p>ПК-7. Способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования; сетевые службы; основные компоненты операционных систем; вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных.</p>	<p>ПК-7.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.</p> <p>ПК-7.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p> <p>ПК-7.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы; практический опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.</p>	
		<p>ПК-8. Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции</p>	<p>ПК-8.1. Знает методику установки и администрирования программных систем.</p> <p>ПК-8.2. Умеет реализовывать</p>	

	<p>исследований; • участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; • подготовка публикаций в научно-технических тематических журналах. • определение целевого назначения (класса решаемых задач) информационной системы; • формализация предметной области проекта и требований к информационной системе;</p>	<p>информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами.</p>	<p>техническое сопровождение информационных систем.</p> <p>ПК-8.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.</p>	
		<p>ПК-9. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	<p>ПК-9.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.</p> <p>ПК-9.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.</p> <p>ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.</p>	

	<p>требований заказчика к программному продукту; • формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования; • содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного обеспечения; • участие в составлении коммерческого предложения заказчику, по подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов; • анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; • разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем информационных</p>			
--	--	--	--	--

<p>технологий; • разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики. • взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта; • участие в процессах разработки программного обеспечения; • участие в создании технической документации по результатам выполнения работ. • разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; • разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; • разработка и выполнение процессов, работ и</p>			
---	--	--	--

	процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий; • разработка			
	и создание	Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
Организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, и дополнительного профессионального	• Преподавание учебных дисциплин; • применение на практике современных методов педагогики и средства обучения; • проведение обучения и аттестации пользователей программных систем; • разработке методик обучения технического персонала и пособий по применению программных систем.	ПК-10. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.	ПК-10.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, дополнительных профессиональных программ. ПК-10.2. Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения. ПК-10.3. Имеет практический опыт проведении индивидуальных занятий преподавания базовых	01.004 Педагог профессионального образования и дополнительного профессионального образования

образования.			дисциплин.	
--------------	--	--	------------	--

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

Согласно положениям Федерального закона №273-ФЗ образовательная программа включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность разработки и реализации в рамках одного направления подготовки ОПОП, ориентированных на разный набор задач профессиональной деятельности и (или) имеющих различные направленности (профили).

Формирование структуры и содержания программ, выбор образовательных технологий и средств оценивания происходят на основе требуемых компетенций выпускников и индикаторов их достижения, указанных в разделах 3 и 4 настоящей ПООП.

Выбор направленности программ в рамках направления подготовки должен учитывать требования ФГОС ВО, указывающие, что программа магистратуры может иметь профиль, ориентированный на конкретные области и (или) сферы, и (или) задачи, и (или) объекты профессиональной деятельности, и (или) области знания в рамках направления подготовки.

В одной ОПОП могут сочетаться задачи научно-исследовательского, педагогического, производственно-технологического и организационно-управленческого типа с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций, приведенных в разделах 3 и 4 настоящей ПООП.

Результаты обучения по отдельным дисциплинам (модулям) должны быть соотнесены с рекомендациями раздела 4 настоящей ПООП и (или) учитывать потребности заинтересованных работодателей на основе анализа требований к компетенциям, предъявляемых к выпускникам данного направления подготовки на рынке труда.

Объем базовой части Блока 1 должен составлять 35-45 з.е. и 35-45 з.е. в вариативной части Блока 1. При этом дисциплины по выбору должны составлять не менее 25 % от вариативной части Блока 1. Это соотношение обусловлено координацией набора компетенций образовательного стандарта и трудовых функций профессиональных стандартов.

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- педагогическая практика
- производственная практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

При построении примерного учебного плана было учтено следующее:

1. Один семестр соответствует 30 з.е..

2. Базовая часть Блока 1 содержит:

а) гуманитарно-экономические дисциплины;

б) базовые дисциплины профессиональной подготовки.

3. Вариативная часть Блока 1 состоит:

– Модуль “Дополнительные главы фундаментальных дисциплин”, расширяющий базовую профессиональную подготовку будущего магистра;

– Модуль “Магистерская программа”. Выбор конкретных дисциплин этих модулей возлагается на разработчиков ОПОП организации, с учетом мнения работодателей региона ВУЗа. При составлении рабочих программ организация может вводить дополнительные профессиональные компетенции.

4. Базовая часть Блока 2 состоит из двух модулей практики:

- а) научно-исследовательская работа;
- б) производственная практика.

Первый из них ориентирован на закрепление у обучающихся навыков научно-исследовательской работы в области информатики и информационных технологий, а второй – на будущую производственную деятельность выпускника данного направления.

5. В вариативную часть Блока 2 организация может включить дополнительные практики и спецпрактики, ориентированные на профильную подготовку обучающихся, выделяя для них з.е. модуля “Магистерская программа”.

6. В данной примерной программе в Блоке 3 “Государственная итоговая аттестация” предусмотрена только подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. При необходимости организация может включить в этот блок ОПОП раздел подготовки и сдачи государственного экзамена. В этом случае, соотношения между разделами данного блока в з.е. выглядят так:

подготовка и сдача государственного экзамена – 3 з.е.

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е..

02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

высшее образование - программы магистратуры

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)				Компетенции
				1-й	2-й	3-й	4-й	
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		81					
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		37					
Б1.Б.Д1	Иностранный язык	зачет	8	✓	✓	✓	✓	УК-4.
Б1.Б.Д2	Философия	зачет	3				✓	УК-1. УК-2. УК-5. УК-6.
Б1.Б.Д3	Методика преподавания компьютерных наук	зачет	2		✓			УК-2. УК-3. ОПК-1. ПК-10.
Б1.Б.Д4	История информатики	зачет	2		✓			ОПК-1. ПК-10.
Б1.Б.Д5	Дискретная математика	экзамен	4	✓				ОПК-1. ОПК-3. ПК-1. ПК-3.
Б1.Б.Д6	Алгоритмы и алгоритмические языки	экзамен	4	✓				ОПК-1.

							ОПК-2. ОПК-3. ПК-1. ПК-3. ПК-7. ПК-9.
Б1.Б.Д7	Операционные системы	экзамен	4	✓			ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ПК-1. ПК-3. ПК-8.
Б1.Б.Д8	Технологии сети Интернет	экзамен	4	✓			ОПК-2. ОПК-4. ПК-1. ПК-3. ПК-7. ПК-8. ПК-9.
Б1.Б.Д9	Основы баз данных и язык SQL	экзамен	3	✓			ОПК-2. ОПК-5. ПК-1. ПК-3. ПК-7. ПК-8. ПК-9.
Б1.Б.Д1 0	Прикладная статистика	зачет	3		✓		ОПК-1. ОПК-3.

								ОПК-4. ПК-1. ПК-3.
Б1.В	Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений"		44					
Б1.В.М 1	Модуль подготовки по основному виду профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы (специальные дисциплины, специальные семинары, спецпрактикумы, дисциплины, углубляющие знания в определяемой профилем области направления)	зачет, курсовая работа, экзамен, курсовой проект	24	✓	✓		✓	УК-2. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-5. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. ПК-8. ПК-9.
Б1.В.М 2	Дополнительные главы фундаментальных дисциплин	зачет, экзамен	20	✓	✓	✓	✓	ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1. ПК-3. ПК-9.
Б2	Блок 2 «Практика»		30					
Б2.Б	Обязательная часть Блока 2		30					

Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа	зачет с оценкой, курсовая работа	16	✓	✓	✓	✓	УК-1. УК-4. УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-6. ПК-7. ПК-9.
Б2.Б.У1	педагогическая практика	зачет с оценкой	4		✓			ОПК-1. ОПК-2. ПК-1. ПК-3. ПК-4. ПК-10.
Б2.Б.У2	производственная практика	зачет с оценкой	10		✓	✓	✓	УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6. ОПК-1. ОПК-2. ОПК-3.

								ОПК-4. ОПК-5. ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-5. ПК-6. ПК-7. ПК-8. ПК-9.
Б2.В	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений"</i>		0					
Б3	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»		9					
Б3.ГИА 1	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)		0					
Б3.ГИА 2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		9				✓	
	ВСЕГО		120					

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д1	Иностранный язык Изучение иностранного языка осуществляется на основе программы языковой подготовки, утвержденной в вузе для магистров естественных факультетов.	УК-4	8
Б1.Б.Д2	Философия Изучение Философии осуществляется на основе программы подготовки по Философии, утвержденной в вузе естественных факультетов.	УК-1, УК-2, УК-5, УК-6	3
Б1.Б.Д3	Методика преподавания компьютерных наук При разработке ОПОП программа дисциплины “Методика преподавания компьютерных наук” составляется Вузом самостоятельно.	УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-10	2
Б1.Б.Д4	История информатики При разработке ОПОП программа дисциплины “История информатики” составляется Вузом самостоятельно.	ОПК-1, ПК-10	2
Б1.Б.Д5	Дискретная математика Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» Содержание дисциплины: В начале курса студенты знакомятся с базовыми понятиями современной математики. Рассматриваются основные определения элементарной теории множеств, вводятся понятия отношения и функции. Студенты осваивают основные методы проведения доказательств – прямое, от противного, принцип	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3	4

индукции. Далее излагаются некоторые важнейшие разделы дискретной математики и развиваются навыки работы с дискретными объектами. Рассматриваются логика высказываний, функции алгебры логики (булевы), логические схемы функциональных элементов, элементарная теория чисел, элементы перечислительной комбинаторики. Изложение содержит большое количество иллюстраций и поясняющих примеров, адаптированных к потребностям специалистов по информационным технологиям. Во всех разделах курса рассматриваются алгоритмы, манипулирующие соответствующими дискретными объектами.

Рассматриваются важнейшие разделы дискретной математики, развиваются навыки работы с соответствующими дискретными объектами. Рассматриваются логика предикатов, графы и деревья, рекуррентные соотношения, сложность вычислений. Продолжается изложение основ перечислительной комбинаторики. Изложение содержит большое количество иллюстраций и поясняющих примеров, адаптированных к потребностям специалистов по информационным технологиям. Рассматриваются алгоритмы, манипулирующие соответствующими дискретными объектами.

Тема 1. Элементы теории множеств.

Множества. Основные понятия. Операции над множествами. Диаграммы Венна.

Доказательства. Доказательства равенства, существования, единственности. Основные приемы доказательств: прямое, от противного, по индукции.

Декартово произведение множеств. Векторы. Операции над множествами векторов. Проекция векторов.

Отношения. Основные определения. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями. Обратное отношение.

Соответствия. Основные определения. Свойства соответствий: сюръективность, инъективность.

Отображения (функции) и их свойства. Композиция отображений. Обратное отображение. Операции и их свойства. Свойства бинарных операций: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность. Способы

задания операций.

Мощность множества. Эквивалентность множеств. Понятия конечного, счетного и несчетного множества. Парадоксы элементарной теории множеств.

Тема 2. Элементарная теория чисел.

Простые числа и их свойства. Разложение на простые множители. Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида поиска НОД. Остаток от деления. Арифметика по модулю. Китайская теорема об остатках.

Тема 3. Начала перечислительной комбинаторики.

Предмет комбинаторики. Основные принципы комбинаторики: принцип суммы и принцип произведения. Принцип Дирихле.

Формулировка стандартных комбинаторных задач о числе функций, слов в алфавите и размещений объектов по ячейкам при различных ограничениях. Перестановки, сочетания, разложения и их числа. Алгоритмы генерации перестановок и сочетаний.

Биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля, основные комбинаторные тождества для них. Полиномиальные коэффициенты, основные комбинаторные тождества для них.

Тема 4. Логика высказываний.

Основные понятия: высказывания, логические связки. Основные схемы логически правильных рассуждений.

Тема 5. Алгебра логики.

Алгебра логики как подход к построению логики высказываний.

Функции алгебры логики. Табличное задание функций. Булев куб. Элементарные функции, их свойства,

таблица операций. Правила де'Моргана. Существенные переменные.

Формулы алгебры логики. Реализация функций формулами, эквивалентные формулы. Элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Теоремы о разложении функций по одной и нескольким переменным. Совершенная дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Эквивалентные преобразования формул, упрощение формул. Связь булевой алгебры и теории множеств.

Функциональная полнота и замкнутость, примеры полных и замкнутых систем. Полиномы Жегалкина. Важнейшие предполные замкнутые классы. Формулировка теоремы Поста.

Тема 6. Логические схемы функциональных элементов.

Реализация функций алгебры логики схемами. Двоичный сумматор, вычитатель, умножитель. Затвор, триггер, счетчик. Сложность булевой функции в классе схем. Формулы Шеннона. Понятие о минимизации схемы.

Тема 7. Логика предикатов.

Основные понятия. Предикаты. Кванторы всеобщности и существования. Выполнимость и истинность. Основные схемы логически правильных рассуждений. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма. Ограничения логики предикатов.

Тема 8. Логические методы комбинаторного анализа.

Рекуррентные соотношения в комбинаторике. Задачи на числа Фибоначчи. Элементарные приемы решения рекуррентных соотношений.

Принцип включений-исключений. Задача о числе беспорядков, задача о числе сюръективных отображений конечных множеств.

Системы различных представителей (с.р.п.). Теорема Холла. Алгоритм построения с.р.п. для заданной системы множеств.

Тема 9. Элементы теории графов.

Определение графа. Неориентированные и ориентированные графы. Изоморфизм графов. Полные ориентированные и неориентированные графы. Локальные степени вершин. Теорема о числе вершин нечетной степени в конечном графе. Петли, кратные ребра.

Машинное представление графов. Матрица инцидентностей. Матрица смежности (вершин). Список пар, список инцидентности.

Перебор вершин (поиск) в графе. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Пути и циклы. Связность. Теорема о связности двух вершин, имеющих нечетную локальную степень. Максимальное число ребер в графе с n вершинами и k связными компонентами. Эйлеровы пути и циклы, теоремы о существовании эйлеровых путей и циклов в графе. Алгоритм построения эйлеровых циклов. Гамильтоновы пути и циклы.

Деревья. Связанность вершин единственным простым путем. Изображение дерева. Машинное представление деревьев. Число ребер дерева. Число различных деревьев с n вершинами.

Остовное дерево графа (каркас). Алгоритмы построения остовного дерева методом поиска в глубину и ширину, их свойства.

Графы с заданными весами ребер. Экстремальные задачи на графах. Алгоритм поиска кратчайших путей от источника до всех остальных вершин. Построение кратчайшего остовного дерева.

Тема 10. Вычислимость и неразрешимость.

Машины Тьюринга. Вычислимые функции. Примеры вычислимых функций. Неразрешимые проблемы. Примеры неразрешимых проблем. Диагональный метод Кантора (для доказательства несчетности множества действительных чисел), связь с неразрешимостью.

	<p>Тема 11. Вычислительная сложность.</p> <p>Порядок сложности. Стандартные порядки сложности: логарифмический, линейный, полиномиальный, экспоненциальный. Примеры соответствующих алгоритмов. Определение классов сложности P и NP. Примеры задач.</p> <p>Ресурсное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. М.: Наука. 2005. 2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. СПб.: Питер, 2001. 3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Высшая школа. 2003. 4. Грэхем Р., Кнут Д., Поташник О. Конкретная математика. Основания информатики. М.: Мир. 1998. 5. Липский В. Комбинаторика для программистов. М.: Мир. 1988. 6. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука. 1976. 7. Оре О. Теория графов. М.: Наука. 1968. 8. Стенли Р. Перечислительная комбинаторика. М.: Мир. 1990. 9. Харари Ф. Теория графов. М.: Мир. 1973. 		
Б1.Б.Д6	<p>Алгоритмы и алгоритмические языки</p> <p>Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы и алгоритмические языки»</p> <p><i>Содержание дисциплины:</i></p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-9	4

По существу курс можно было бы назвать «Введение в алгоритмы». Рассматриваются формальные модели алгоритмов: рассматриваются машина Тьюринга, алгоритмы Маркова, язык программирования Паскаль. В следующем блоке рассматриваются основные структуры данных и алгоритмы. Определяется понятие сортировки, рассматриваются простейшие алгоритмы сортировки. Рассматриваются алгоритмы линейного и двоичного поиска.

Тема 1. Введение в теорию алгоритмов.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Основные понятия теории алгоритмов: применимость алгоритма, эквивалентность алгоритмов. Понятие об алгоритмической неразрешимости, примеры алгоритмически неразрешимых проблем.

Тема 2. Алгоритмические языки. Язык Паскаль.

Понятие алгоритмического языка, основные требования к алгоритмическому языку. Понятие трансляции. Классификация языков программирования. Поколения языков программирования. Основные составляющие языка программирования: алфавит, синтаксис, семантика, прагматика. Способы описания синтаксиса языка программирования. Металингвистические формулы, синтаксические диаграммы.

Язык Паскаль. Структура программы на языке Паскаль. Заголовок программы. Блок. Понятие типа данных. Классификация типов данных языка Паскаль. Стандартные простые типы: Integer, Real, Boolean, Char. Переменные и константы. Оператор присваивания. Стандартные функции и процедуры ввода-вывода.

Операторы и их классификация. Условный оператор. Операторы цикла.

Описание типов данных. Перечислимый и ограниченный типы данных. Оператор варианта.

Сложные типы данных. Массивы: одномерные и двумерные массивы (матрицы). Записи. Оператор присоединения. Файлы.

Процедуры и функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров.

Синтаксис описания процедур и функций. Вызов процедур и функций.

Методика разработки программ.

	<p>Тема 3. Сортировки.</p> <p>Понятие сортировки. Простейшие алгоритмы сортировки: линейный выбор, «пузырек». Оценка сложности алгоритмов (числа сравнений, числа перестановок). Алгоритмы линейного и двоичного поиска. Оценка числа сравнений.</p> <p><i>Ресурсное обеспечение:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Э.З. Любимский, В.В. Мартынюк, Н.П. Трифонов. Программирование. – М., «Наука», 1980. 2. В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. Введение в язык Паскаль. – М., Наука, 1988. <p>Д. Кнут. Искусство программирования. Том 3 – Сортировка и поиск. – М., изд-во Вильямс, 2005.</p>		
Б1.Б.Д7	<p>Операционные системы</p> <p>Рабочая программа дисциплины «Операционные системы»</p> <p>Содержание дисциплины:</p> <p>В курсе определяется понятие вычислительная система (ВС) и рассматриваются взаимосвязи архитектурных особенностей аппаратуры ЭВМ и компонентов системного программного обеспечения. Рассматриваются базовые понятия, связанные с операционными системами. Внимание уделяется типовым методам организации и свойствам основных компонентов ОС на примере ОС Unix.</p> <p>Рассматриваются файловые системы, подходы к обеспечению безопасности функционирования ОС, взаимодействие процессов, базовые сведения об организации многомашинных ассоциаций и взаимодействии процессов в рамках сети.</p> <p>Тема 1. Вычислительная система.</p> <p>Основные понятия. Структура вычислительной системы. Ресурсы вычислительной системы. Аппаратная поддержка программного обеспечения. Системное и прикладное программное обеспечение.</p> <p>Тема 2. Операционные системы.</p> <p>Назначение операционной системы (ОС). Состав и основные функции ОС. Типы операционных систем</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-8	4

(пакетные, разделения времени, реального времени).

Тема 3. Ядро ОС и его основные функции.

Процессы и функции ядра ОС UNIX. Планирование выполнения процессов. Мультизадачность.

Привилегированный и ограниченный режимы работы. Аппарат прерываний. Виртуальные ресурсы.

Модели организации виртуальной памяти. Управление внешними устройствами на примере ОС UNIX.

Специальные файлы, драйверы. Организация ввода и вывода. Буферизация ввода-вывода.

Тема 4. Файловые системы и их основные типы.

Оценки эффективности файловых систем. Организация файловых систем современных ОС (UNIX, MS WINDOWS): внутренняя структура, логическая структура с точки зрения пользователя, свойства и защита файлов, уровни доступа к файловой системе (пользовательский, системный, администраторский), системная информация.

Тема 5. Взаимодействие параллельных процессов и их синхронизация.

Разделяемые ресурсы и синхронизация доступа к ним. Основные средства организации взаимодействия процессов.

Тема 6. Командные языки и оболочки.

Основные возможности командного языка CSHELL. Программирование на командном языке CSHELL.

Тема 7. Многомашинные ассоциации.

Вычислительные комплексы, терминальные комплексы, сети. Организация сетей. Модель ISO\OSI.

Протоколы TCP/IP. Наиболее распространенные сетевые программные системы и принципы их организации. Взаимодействие программ в рамках сети.

Ресурсное обеспечение:

	<p>1. Вдовикина Н.В., Машечкин И.В., Терехин А.Н., Томилин А.Н. Операционные системы, Взаимодействие процессов. Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во ф-та ВМК МГУ, 2008.</p> <p>2. Столяров А.В. Введение в операционные системы. – М.: Изд-во ф-та ВМК МГУ, 2008.</p> <p>3. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. - М.: Финансы и статистика. 2001.</p> <p>4. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. Санкт-Петербург: BHV. 2007.</p> <p>5. Стивенс УР. UNIX: разработка сетевых приложений. – С-Пб.: Питер, 2004.</p>		
Б1.Б.Д8	<p>Технологии сети Интернет</p> <p>Рабочая программа дисциплины «Технологии сети Интернет»</p> <p>Содержание дисциплины:</p> <p>Тема 1. Общие принципы передачи данных в компьютерных сетях.</p> <p>Технологии передачи данных с коммутацией пакетов и с коммутацией каналов, основные различия. Принцип разделения сетевых технологий на уровни: цели и основные преимущества. Понятия протокола, интерфейса, стека протоколов. Необходимость стандартизации сетевых технологий.</p> <p>Тема 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI RM).</p> <p>Понятия эталонной модели и открытой системы. Назначение и функции уровней OSI. Методы канального уровня для управления доступом к среде. MAC-адреса. Виды оборудования для объединения сетей на разных уровнях модели OSI (повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы).</p> <p>Тема 3. Стек протоколов TCP/IP.</p>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9	4

Назначение и функции уровней. Сравнение с эталонной моделью OSI. Основные протоколы TCP/IP, их положение в стеке и назначение.

Тема 4. Адресация в TCP/IP.

Понятия ip-адреса, номера сети, номера хоста, класса адреса, бесклассовой адресации, маски сети. Специальные ip-адреса и сети. Доменные имена. Номера портов. Примеры адресов прикладного уровня. Понятие URL.

Тема 5. Система доменных имен.

Символические имена хостов. Исторический механизм назначения имен при помощи файла hosts. Исходные требования к системе DNS: отказоустойчивость, распределенное функционирование, децентрализованное администрирование. Архитектура DNS. Иерархическое пространство имен. Понятие домена. Понятие ресурсной записи. Типы ресурсных записей: A, PTR, CNAME, MX, NS, SOA, другие. Понятие зоны. Первичные и вторичные сервера зон. Поиск в DNS. Рекурсивный и нерекурсивный поиск, рекурсивные и нерекурсивные сервера. Уязвимость сервиса DNS к подмене сообщений. Назначение расширения безопасности DNSSEC.

Тема 6. Маршрутизация.

Механизм продвижения дейтаграмм (forwarding). Таблица маршрутизации. Понятие маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация: определения, области применения.

Тема 7. Алгоритмы маршрутизации.

Математическая формулировка задачи маршрутизации. Дистантно-векторный алгоритм маршрутизации. Недостатки. Примеры образования маршрутных петель. Компенсирующие эвристики. Алгоритм состояния канала. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути в графе. Сравнение алгоритмов дистантных векторов и состояния канала по качеству маршрутизации и вычислительной сложности.

<p>Тема 8. Протоколы маршрутизации.</p> <p>Понятие протокола маршрутизации, автономной системы, внутреннего и внешнего протокола маршрутизации. Обзор протоколов маршрутизации: RIP, OSPF, BGP.</p> <p>Тема 9. Основные протоколы стека TCP/IP.</p> <p>Протоколы IP, ICMP, TCP, UDP – назначение, функции, формат пакета. Сравнение TCP и UDP.</p> <p>Тема 10. Межсетевые экраны.</p> <p>Назначение и классификация. Комбинации нескольких межсетевых экранов, понятие «демилитаризованной зоны». Принципы работы и методика настройки фильтрующего маршрутизатора.</p> <p>Тема 11. Криптографические технологии защиты передаваемой информации в Интернет.</p> <p>Требования защищенности: конфиденциальность, целостность, подлинность, доступность.</p> <p>Дополнительные задачи защиты информации: аутентификация сторон, создание общего секрета.</p> <p>Классификация криптографических алгоритмов. Использование криптографических алгоритмов для обеспечения требований защищенности и решения дополнительных задач (таблицы, диаграммы).</p> <p>Тема 12. Симметричные алгоритмы шифрования.</p> <p>Понятие общего (секретного) ключа. Сеть Фейштеля. Алгоритмы DES и ГОСТ 28147-89. Блочное и потоковое шифрование. Обзор алгоритмов: AES, IDEA, RC5, RC6, Blowfish. Режимы применения блочных шифров ECB, CBC, CFB, OFB.</p> <p>Ресурсное обеспечение:</p> <p>1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб.: Питер, 2007.</p>		
--	--	--

	<p>2. Столлингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета. СПб.: БХВ-Петербург, 2005</p> <p>3. Робачевский А.М. Операционная система Unix. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.</p> <p>4. Лапони́на О.Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия, М.: ИНТУИТ.РУ "Интернет-Университет Информационных Технологий", 2005г.</p> <p>5. IETF RFC 791-793, 768, 1700, 1033-1035, 1058, 1388, 1583, 1771, 1321, 1630, 1738, 1808.</p> <p>6. NIST FIPS PUB 46-3, 180, 180-2, 186-1, 186-2, 197.</p> <p>7. ГОСТ 28147-89, ГОСТ Р 34.10-94, 34.11-94.</p> <p>8. ITU-T X.200, X.500, X.509.</p>		
Б1.Б.Д9	<p>Основы баз данных и язык SQL</p> <p>Рабочая программа дисциплины «Основы баз данных и язык SQL»</p> <p>Содержание дисциплины:</p> <p>В курсе обсуждаются общие вопросы систем управления базами данных (СУБД) и основы реляционных баз данных: введение в реляционные СУБД (РСУБД), основные функциональные компоненты РСУБД, введение в язык реляционных баз данных SQL. Подробно обсуждаются вопросы проектирования РСУБД.</p> <p>Тема 1. Понятие базы данных (БД) и систем управления БД (СУБД).</p> <p>Области приложений баз данных. Типичные функции СУБД. Понятия транзакции, целостности и защищенности данных. Концептуальные модели данных.</p> <p>Тема 2. Реляционные БД.</p> <p>Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормальные формы</p>	ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9	3

отношений.

Тема 3. Язык баз данных SQL.

Основные средства манипулирования данными. Средства управления и изменения схемы базы данных, определения ограничений целостности, представлений базы данных, привилегий доступа к данным.

Тема 4. Применение языка SQL в Microsoft SQL Server.

Работа с данными различных типов, включая XML и BLOB типы.

Тема 5. Понятие курсора.

Типы курсоров. Передача курсоров как параметров. Операции SQL для работы с курсорами.

Тема 6. Применение хранимых функций и процедур.

Типы хранимых функций в Microsoft SQL Server.

Тема 7. Проектирование реляционных баз данных.

Задачи проектирования.

Тема 8. Основные функции СУБД.

Управление данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти, управление транзакциями, журнализация изменений базы данных, восстановление после сбоев, поддержка языков баз данных. Логическая структура реляционных СУБД (компилятор языка запросов, ядро, утилиты), разделение функций. Компоненты ядра. Клиентская и серверная части реляционной СУБД.

Ресурсное обеспечение:

1. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных. из-во Интернет-Университет

	<p>информационных технологий. 2007.</p> <p>2. Мартин Грабер. SQL. Справочное руководство: Пер. с англ. - М. «Лори», -1998.</p> <p>3. Бен Чанг, Марк Скардина, Стефан Киритцов Oracle 9i XML.,из-во "Лори",- 2003.</p> <p>4. Баженова И.Ю. ORACLE 8/8i. Уроки программирования. М. «ДИАЛОГ-МИФИ», - 2000.</p> <p>5. Майк Гандерлой, Джозеф Джорден, Дейвид Чанц. Освоение Microsoft SQL Server 2005. Пер. с англ. 2007.</p> <p>6. Пол Нильсен. Microsoft SQL Server 2005. Библия пользователя. Пер. с англ. 2008.</p>		
Б1.Б.Д1 0	<p>Прикладная статистика</p> <p>Содержание дисциплины:</p> <p>В курсе излагаются основные теоретические сведения и вырабатываются практические навыки по сбору, обработке и анализу результатов измерений. Рассматриваются теория измерений, методика оценки их точности, математические методы обработки наблюдений. Изучаются вероятностные основы теории погрешностей, метод наименьших квадратов. Статистические методы анализа результатов включают оценивание, восстановление регрессии, проверку гипотез. Практические занятия позволяют выработать навыки постановки и проведения процесса измерений для оценки параметров проектируемых или реальных систем, анализировать данные различного происхождения.</p> <p>Тема 1. Основы теории вероятностей.</p> <p>Предмет теории вероятностей. Случайные события, множества исходов. Стандартные примеры случайных событий. Условная вероятность. Независимость событий попарная и в совокупности. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность</p>	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3	3

испытаний, формула Бернулли.

Дискретные случайные величины, конечные вероятностные пространства. Целочисленные случайные величины. Действительные случайные величины. Распределение случайной величины. Функция распределения, ее свойства. Плотность распределения. Важнейшие распределения: равномерное, нормальное, биномиальное, Пуассона. Примеры явлений, моделируемых данными распределениями.

Числовые характеристики распределения. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты случайных величин. Мода, медиана, квантили и процентные точки. Асимметрия, эксцесс.

Системы случайных величин. Условный закон распределения. Числовые характеристики условного распределения. Ковариация и корреляция.

Тема 2. Элементы математической статистики.

Статистическая совокупность наблюдений (выборка). Статистика. Выборочные моменты. Вариационный ряд, порядковые статистики. Эмпирическая частота, выборочная функция распределения. Выборочные характеристики распределения.

Статистическое моделирование. Генерация псевдослучайных выборок. Генерация дискретных псевдослучайных величин. Методы генерации псевдослучайных величин для важнейших распределений.

Точечное оценивание неизвестных параметров. Несмещенные, асимптотически несмещенные, состоятельные оценки. Эффективность оценки. Построение оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, способ наименьших квадратов. Свойства оценок, получаемых указанными методами. Точечное оценивание параметров важнейших распределений.

Важнейшие распределения выборочных характеристик: квадрат, Стьюдента, дисперсионного отношения. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Уровень значимости. Интервальное оценивание параметров важнейших распределений.

Статистическая проверка гипотез. Критерии значимости. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Основные типы гипотез. Проверка гипотез основных типов, важнейшие критерии: тест Стьюдента, критерий Пирсона, критерий Фишера. ANOVA.

Непараметрические критерии: согласования, однородности, порядковые.

Задача восстановления регрессии. Основные регрессионные модели. Примеры процессов, им соответствующих. Метод наименьших квадратов. Настройка параметров основных регрессионных моделей. Задачи экстраполяции, прогнозирования.

Тема 3. Теория измерений.

Постановка экспериментов. Различные типы измеряемых характеристик. Точность измерений и результатов. Виды погрешностей. Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности измерений. Критерии присутствия погрешностей. Выявление грубых погрешностей. Математическая обработка неравноточных измерений. Графическое представление информации. Различные типы диаграмм. Графический анализ данных различного происхождения

Ресурсное обеспечение:

1. Беляев Б.И., Тевзадзе М.Н. Теория погрешностей и способ наименьших квадратов. М.: Недра. 1992.
2. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика. М.: Высшая школа. 1992.
3. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Изд-во МГУ. 1983.
4. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.: Наука. 1982.
5. Справочник по теории вероятностей и математической статистике (под ред. Королюка В.С.) Киев: Наукова думка. 1978.
6. Ширяев А.Н. Вероятность. М.: Наука. 1989.

Б1.В.М 1	Модуль подготовки по основному виду профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы (специальные дисциплины, специальные семинары, спецпрактикумы, дисциплины, углубляющие знания в определяемой профилем области направления)	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	24
Б1.В.М 2	<p>Дополнительные главы фундаментальных дисциплин</p> <p>При разработке ОПОП, с учетом интересов работодателей региона, в данный модуль ВУЗ может включить дисциплины из следующего списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Языки программирования С и С++; - Язык программирования Java; - Математические основы безопасности ИТ; -Корпоративные информационные системы; - Java-программирование Интернет-приложений; - Администрирование сетей; - Объектно-ориентированные CASE-технологии; - Управление проектами; - Администрирование ОС UNIX и MS Windows; - Спецификация языка HTML5, спецификация и применение каскадных таблиц стилей CSS; - Технологии XML; - Язык программирования JavaScript; - Язык программирования С#; - Технологии и принципы защиты информации в сети Интернет; - Технологии виртуализации и облачных вычислений; - и др. <p>Некоторые дисциплины должны быть элективными (по выбору студента).</p>	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-9	20
Б2.Б.П 1	научно-исследовательская работа	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,	16

	<p>Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом программы магистратуры и направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта. Могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание программы исследовательских намерений по избранной теме; - проведение научно-исследовательской работы; - корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; - составление отчета о научно-исследовательской работе; - публичная защита выполненной работы. <p>Основной формой планирования и корректировки научно-исследовательской работы обучающихся является обоснование темы, составление программы исследования, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках выполнения и защиты курсовой работы. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты должно проводиться ее обсуждение, позволяющее оценить уровень сформированных компетенций обучающихся.</p>	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-9	
Б2.Б.У 1	<p>педагогическая практика</p> <p>Педагогическая практика обучающихся является обязательным разделом программы магистратуры и направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций, связанных с педагогической деятельностью. Педагогическая практика представляет собой подготовку и проведение занятий по некоторой дисциплине направления ФИИТ под руководством опытного преподавателя ВУЗа по данному направлению. В процессе проведения занятий совместно с руководителем практики проводится анализ качества прошедших занятий с возможной корректировкой плана последующих</p>	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10	4

	занятий.		
Б2.Б.У 2	<p>производственная практика</p> <p>В соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383, при составлении рабочей программы производственной практики ВУЗ должен учесть, что для данного направления подготовки целесообразней стационарный способ проведения производственной практики, состоящей из двух периодов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производственная практика (3 семестр) является периодом закрепления основ профессиональной деятельности и связана с наработкой навыков выполнения обобщенных трудовых функций уровня магистра профессиональных стандартов, соответствующих данному направлению подготовки. Промежуточная аттестация осуществляется руководителем практики со стороны ВУЗа на основе отчета о прохождении производственной практики, составленного обучающимся и заверенного руководителем со стороны предприятия прохождения практики. Естественно, между ВУЗом и предприятием (профильной организацией) прохождения практики должен быть заключен соответствующий договор о практике обучающихся, разработанный на основе ФГОС ВО данного направления. - Преддипломная практика (4 семестр) ориентирована на подготовку Выпускной квалификационной работы (ВКР) и оценивается положительно при оформлении текста ВКР для итоговой государственной аттестации. <p>При подготовке магистров направления ФИИТ наиболее эффективной является дискретная форма проведения производственной практики - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий. Соотношения между типами практики зависят от профиля подготовки обучающегося по данному направлению.</p>	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	10

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.

При формировании фондов оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) или практике составляются задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания и практические навыки, а также решать профессиональные задачи, соотнесенные с обобщенными трудовыми функциями утвержденных профессиональных стандартов. Разрабатываются основные требования к выполнению заданий, методические рекомендации к их выполнению и критерии оценивания.

Типы заданий для текущего контроля могут быть как традиционными (доклад, реферат, контрольная работа, тесты, задания для практических занятий), так и инновационными (см. ниже).

Примерный перечень оценочных средств:

Наименование ОС	Краткая характеристика ОС	Представление ОС в фонде
Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа	Темы рефератов

	определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё	
Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление с презентацией полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной задачи	Темы докладов, сообщений
Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, способности интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и	Тематика эссе

	аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	
Зачет	Итоговая форма оценки знаний по дисциплине.	Программа дисциплины
Экзамен	Итоговая форма оценки знаний по дисциплине.	Программа дисциплины

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация магистра включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). По решению Ученого совета образовательной организации в государственную итоговую аттестацию может быть включен государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра ФИИТ, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и выявлению возможности продолжения образования в аспирантуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) студент должен:

знать и понимать результаты, относящиеся к теме подготовленной выпускной квалификационной работы, решать задачи в области профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки;

уметь использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты деятельности по установленным формам;

иметь практический опыт осмысления полученной в ходе обучения информации для решения задач в сфере профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа магистра ФИИТ представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, соотносящимся с выбранными профессиональными стандартами. Объем ВКР — не более 40 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Работа должна иметь титульный лист установленного образца (с указанием научного руководителя, кафедры, университета, года защиты), введение, основную часть, заключение и список литературы. Во введении раскрывается актуальность темы, описываются цели и методы исследования, дается обзор цитированной литературы. Основная часть посвящена решению поставленных задач. Она может быть разделена на главы и параграфы. Заключение может содержать выводы, а также намечать перспективы дальнейшей работы. Библиографический список (и вся ВКР) должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ.

Выпускная квалификационная работа магистра определяет уровень профессиональной подготовки выпускника.

Выпускная работа защищается на заседании Государственной экзаменационной комиссии. Требования к содержанию, структуре и процедуре защиты ВКР магистра ФИИТ определяются вузом на основании Положения об

итоговой государственной аттестации выпускников вузов, утвержденного Минобрнауки России, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы магистратуры

6.1. Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

6.2. требования к реализации программы магистратуры.

6.2.1. Организация должна располагать 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.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к сети "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 должна обеспечивать: 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 должна дополнительно обеспечивать:

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 должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

6.2.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-

технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

6.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

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

6.3.1. Помещения должны представлять 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 должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.3.2. Организация должна быть 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).

6.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть 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.

6.3.4. Обучающимся должен быть 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).

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

6.4. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

6.4.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

6.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

6.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к

реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

6.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве 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.

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

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

6.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

6.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Тихомиров Василий Васильевич	Кандидат физ.-мат. наук, доцент факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ имени М.В. Ломоносова, зам. председателя ФУМО 02.00.00 УГСН Информационные и компьютерные науки.
2	Воеводин Владимир Валентинович	Член корр. РАН, профессор МГУ имени М.В. Ломоносова, член Президиума ФУМО 02.00.00 УГСН Информационные и компьютерные науки.
3	Веремей Евгений Игоревич	Доктор физико-математических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета, член Президиума ФУМО 02.00.00 УГСН Информационные и компьютерные науки.
4	Кузенков Олег Анатольевич	Кандидат физ.-мат. наук, доцент факультета вычислительной математики и кибернетики, Нижегородского государственного университета, член Бюро УМС по направлению ФИИТ

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01. Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный N 36091) и от 5 августа 2016 г. N 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный N 43326)
2.	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38993)
3.	01.003	Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38994)
06. Связь, информационные и коммуникационные технологии		
4.	06.001	Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный

		приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
5.	06.003	Профессиональный стандарт "Архитектор программного обеспечения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный N 32534), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
6.	06.004	Профессиональный стандарт "Специалист по тестированию в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 225н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 июня 2014 г., регистрационный N 32623), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
7.	06.011	Профессиональный стандарт "Администратор баз данных", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34846), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
8.	06.016	Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством

		юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
9.	06.019	Профессиональный стандарт "Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 г. N 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 октября 2014 г., регистрационный N 34234), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
10.	06.022	Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
11.	06.015	Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
32. Авиастроение		
12.	32.001	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. N 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный N 35581), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 514н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный N 44198)

40. Сквозные виды профессиональной деятельности

13.	40.057	Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизированным системам управления производством", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. N 713н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34857), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
-----	--------	---

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6
06.003 Архитектор программного обеспечения	D	Оценка требований к программному средству	5	Оценка возможности тестирования требований	D/01.5	5
				Оценка осуществимости	D/02.5	5

				функционирования и сопровождения программного средства		
				Оценка архитектуры на соответствие требованиям	D/03.5	5
				Анализ на критичность изменения требований проекта	D/04.5	5
	E	Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства	5	Синтез требований к программному продукту и декомпозиция программного средства на компоненты	E/01.5	5
				Определение качественных характеристик каждого компонента	E/02.5	5
				Оценка и выбор типа каждого компонента	E/03.5	5
				Оценка и выбор архитектуры развертывания каждого	E/04.5	5

				компонента		
				Оценка и выбор слоев программных компонентов	E/05.5	5
				Оценка и выбор шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента	E/06.5	5
				Определение внешних-внутренних интерфейсов каждого из компонентов	E/07.5	5
				Оценка и выбор механизмов аутентификации, поддержки сеанса	E/08.5	5
				Оценка и выбор механизмов авторизации	E/09.5	5
				Оценка и выбор схемы кеширования	E/10.5	5
				Проектная оценка надежности компонентов программного средства	E/11.5	5
				Оценка и выбор	E/12.5	5

				стиля написания кода		
				Оценка и выбор модели управления исключениями	E/13.5	5
				Оценка и выбор модели управления и мониторинга критически важных событий	E/14.5	5
				Оценка и выбор модели обеспечения отказоустойчивост и программных компонентов	E/15.5	5
				Создание спецификации по защите, включая спецификации, связанные с угрозами для чувствительной информации	E/16.5	5
				Оценка и выбор технологии доступа к данным	E/17.5	5
				Корректировка системных требований в	E/18.5	5

				части необходимых инфраструктурных ресурсов		
				Постановка задачи на разработку компонентов	E/19.5	5
				Определение стандартов для разработки документации	E/20.5	5
	F	Контроль реализации программного средства	5	Идентификация и регистрация возможных проблем из-за деталей реализации компонент программных средств	F/01.5	5
				Координация процесса создания и сборки программного средства из компонентов	F/02.5	5
	G	Контроль сопровождения программных средств	5	Разрешение инцидентов в рамках своих компетенций	G/01.5	5
				Идентификация возможных	G/02.5	5

				проблем, путей их решения		
				Разработка решений для повторного использования компонентов ПО	G/03.5	5
	Н	Оценка возможности создания архитектурного проекта	6	Оценка возможности создания архитектурного проекта программного средства	Н/01.6	6
				Определение целей архитектуры программного средства	Н/02.6	6
				Определение ключевых сценариев для архитектуры программного средства	Н/03.6	6
	I	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	6	Согласование с Заказчиком версии архитектуры программного средства	I/01.6	6
				Техническое исследование возможных	I/02.6	6

				вариантов архитектуры компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта		
				Выбор модели обеспечения необходимого уровня производительности компонент, включая вопросы балансировки нагрузки	I/03.6	6
				Выбор протоколов взаимодействия компонентов	I/04.6	6
				Выбор технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	I/05.6	6
	К	Модернизация программного	6	Разработка планов модернизации	К/01.6	6

		средства и его окружения		программного продукта		
				Изменение окружения программного продукта	К/02.6	6
06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	С	Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия	6	Оценка требований исходной документации	С/01.6	6
				Определение требований к тестам	С/02.6	6
				Разработка тестовых документов, включая план тестирования	С/03.6	6
				Оценка тестов	С/04.6	6
				Подбор персонала совместно с руководителем подразделения и специалистом соответствующей службы	С/05.6	6
				Проведение обучения тестировщиков	С/06.6	6
				Д	Разработка стратегии тестирования и	6

		управление процессом тестирования		покрытия тестирования		
				Утверждение с аналитиком (и/или руководителем проекта) требований заказчика	D/02.6	6
				Формирование и утверждение стратегии тестирования	D/03.6	6
				Организация рабочего процесса команды специалистов по тестированию (включая оценку трудозатрат)	D/04.6	6
				Мониторинг работ и информирование о ходе работ заинтересованных лиц	D/05.6	6
				Проведение интервью, оценка технических знаний кандидата на замещение вакансии	D/06.6	6
06.011 Администратор	В	Оптимизация функционирования	5	Мониторинг работы БД, сбор	В/01.5	5

баз данных		я БД		статистической информации о работе БД		
				Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД	В/02.5	5
				Оптимизация производительности БД	В/03.5	5
				Оптимизация компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД	В/04.5	5
				Оптимизация выполнения запросов к БД	В/05.5	5
				Оптимизация управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД	В/06.5	5
	С	Предотвращение потерь и повреждений данных	5	Разработка регламентов резервного копирования БД	С/01.5	5
				Контроль выполнения	С/02.5	5

				регламента резервного копирования		
				Разработка стратегии резервного копирования БД	C/03.5	5
				Разработка регламентов восстановления БД	C/04.5	5
				Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД	C/05.5	5
				Проведение процедуры восстановления данных после сбоя	C/06.5	5
				Контроль соблюдения регламента восстановления	C/07.5	5
				Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин	C/08.5	5
				Разработка методических инструкций по сопровождению	C/09.5	5

				БД		
				Мониторинг работы программно-аппаратного обеспечения БД	С/10.5	5
				Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД	С/11.5	5
				Подготовка предложений по модернизации программно-аппаратных средств поддержки БД	С/12.5	5
				Прогнозирование и оценка рисков сбоев в работе БД	С/13.5	5
				Разработка автоматических процедур для горячего резервирования БД	С/14.5	5
				Выполнение процедур по вводу в рабочий режим ресурсов горячей замены	С/15.5	5
				Подготовка отчетов о	С/16.5	5

				функционировани и БД		
				Консультирование пользователей в процессе эксплуатации БД	C/17.5	5
				Подготовка предложений по повышению квалификации сотрудников	C/18.5	5
	D	Обеспечение информационной безопасности на уровне БД	6	Разработка политики информационной безопасности на уровне БД	D/01.6	6
				Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД	D/02.6	6
				Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД	D/03.6	6
				Разработка регламентов и аудит системы	D/04.6	6

				безопасности данных на уровне БД		
				Подготовка отчетов о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД	D/05.6	6
				Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным	D/06.6	6
E	Управление развитием БД	7		Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД	E/01.7	7
				Разработка регламентов обновления версий программного обеспечения БД	E/02.7	7

				Разработка регламентов по миграции БД на новые платформы и новые версии ПО	E/03.7	7
				Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы с БД	E/04.7	7
				Контроль обновления версий БД	E/05.7	7
				Контроль миграции БД на новые платформы и новые версии ПО	E/06.7	7
				Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала	E/07.7	7
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в	А	Педагогическая деятельность по проектированию и	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6

дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)		реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования		Воспитательная деятельность	A/02.6	6
				Развивающая деятельность	A/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5	Педагогическая деятельность по реализации программ дошкольного образования	В/01.5	5
				Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6
				Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
				Модуль «Предметное обучение.	В/04.6	6

				Математика»		
				Модуль «Предметное обучение. Русский язык»	В/05.6	6
В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразователь- ных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ дошкольного образования	В/01.5	5	
			Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6	
			Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6	
			Модуль «Предметное обучение. Математика»	В/04.6	6	
			Модуль «Предметное обучение. Русский язык»	В/05.6	6	

06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	Планирование проекта в соответствии с полученным заданием	A/14.6	6
				Идентификация конфигурации ИС в соответствии с полученным планом	A/01.6	6
				Ведение отчетности по статусу конфигурации ИС в соответствии с полученным планом	A/02.6	6
				Аудит конфигураций ИС в соответствии с полученным планом	A/03.6	6
				Организация репозитория проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом	A/04.6	6
				Проверка реализации запросов на изменение (верификация) в	A/05.6	6

				соответствии с полученным планом		
				Организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием	A/06.6	6
				Мониторинг выполнения договоров в проектах в области ИТ в соответствии с полученным планом	A/07.6	6
				Организация заключения дополнительных соглашений к договорам в соответствии с полученным заданием	A/08.6	6
				Регистрация запросов заказчика в соответствии с установленными регламентами	A/09.6	6
				Согласование документации в соответствии с	A/10.6	6

				установленными регламентами		
				Управление распространением документации в соответствии с установленными регламентами	A/11.6	6
				Контроль хранения документации в соответствии с установленными регламентами	A/12.6	6
				Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием	A/13.6	6
				Организация исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом	A/15.6	6
				Мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами	A/16.6	6

				Общее управление изменениями в проектах в соответствии с полученным заданием	A/17.6	6
				Завершение проекта в соответствии с полученным заданием	A/18.6	6
				Подготовка к выбору поставщиков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием	A/19.6	6
				Исполнение закупок в ИТ-проектах в соответствии с полученным заданием	A/20.6	6
				Обеспечение качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами	A/21.6	6
				Организация приемо-сдаточных испытаний	A/22.6	6

				(валидация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ в соответствии с установленными регламентами		
				Организация выполнения работ по выявлению требований в соответствии с полученным планом	A/23.6	6
				Организация выполнения работ по анализу требований в соответствии с полученным планом	A/24.6	6
				Согласование требований в соответствии с полученными планами	A/25.6	6
				Реализация мер по неразглашению информации, полученной от заказчика	A/26.6	6
				Идентификация	A/27.6	6

				заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием		
				Распространение информации в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием	A/28.6	6
				Идентификация рисков проектов в области ИТ в соответствии с полученным заданием	A/29.6	6
				Анализ рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием	A/30.6	6
	В	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с	7	Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	V/01.7	7
				Ведение отчетности по статусу	V/03.7	7

		применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта		конфигурации ИС		
				Аудит конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/04.7	7
				Организация репозитория проекта в области ИТ	В/05.7	7
				Управление выпуском и поставкой в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/06.7	7
				Планирование управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/07.7	7
				Анализ запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/08.7	7
				Согласование	В/09.7	7

				запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Проверка реализации запросов на изменение (верификация)	В/10.7	7
				Планирование управления договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/11.7	7
				Организация заключения договоров в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/12.7	7
				Мониторинг и управление договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/13.7	7
				Организация	В/14.7	7

				заключения дополнительных соглашений к договорам в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Закрытие договоров в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/15.7	7
				Организационное и методологическое обеспечение регистрации запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/16.7	7
				Обработка запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/17.7	7
				Планирование управления документацией в	В/19.7	7

				проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Согласование и утверждение документации	В/20.7	7
				Управление хранением документации	В/22.7	7
				Планирование управления персоналом в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/23.7	7
				Привлечение (набор) персонала для работы в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/24.7	7
				Командообразование и развитие команды проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/25.7	7
				Управление	В/26.7	7

				эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Подготовка предложений по новым инструментам и методам управления проектами	В/27.7	7
				Подготовка предложений по методам повышения эффективности системы управления проектами	В/28.7	7
				Сбор информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/30.7	7
				Планирование в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/31.7	7
				Организация	В/32.7	7

				исполнения работ проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/33.7	7
				Общее управление изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/34.7	7
				Завершение фазы жизненного цикла (ЖЦ) проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/35.7	7
				Завершение проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/36.7	7
				Планирование закупок в проектах малого и среднего	В/37.7	7

				уровня сложности в области ИТ		
				Выбор поставщиков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/38.7	7
				Исполнение закупок в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/39.7	7
				Закрытие закупок в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/40.7	7
				Планирование качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/41.7	7
				Обеспечение качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/42.7	7
				Контроль качества в проектах малого	В/43.7	7

				и среднего уровня сложности в области ИТ		
				Приемо-сдаточные испытания (валидация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/44.7	7
				Планирование управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/45.7	7
				Управление работами по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/46.7	7
				Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/47.7	7

				Согласование и утверждение требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/48.7	7
				Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/49.7	7
				Принятие мер для своевременного финансирования проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/50.7	7
				Планирование субподряда в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/51.7	7
				Подбор субподрядчиков в проектах малого и среднего уровня	В/52.7	7

				сложности в области ИТ		
				Управление исполнением субподрядных работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/53.7	7
				Завершение работ субподряда в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/54.7	7
				Планирование коммуникаций в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/55.7	7
				Идентификация заинтересованных сторон в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/56.7	7
				Распространение информации в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/57.7	7

				Управление заинтересованным и сторонами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/58.7	7
				Планирование управления рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/59.7	7
				Идентификация рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/60.7	7
				Анализ рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/61.7	7
				Мониторинг и управление рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/62.7	7
	С	Управление проектами в	8	Закрытие договоров в	С/15.8	8

		<p>области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в облас</p>		проектах любого уровня сложности в области ИТ		
				Планирование конфигурационн о управления в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/01.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение идентификации конфигурации ИС	C/02.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение отчетности по статусу конфигурации ИС	C/03.8	8
				Аудит конфигураций ИС в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/04.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение организации репозитория	C/05.8	8

				проекта в области ИТ		
				Управление выпуском и поставкой в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/06.8	8
				Планирование управления изменениями в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/07.8	8
				Анализ запросов на изменение в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/08.8	8
				Согласование запросов на изменение в проектах любого уровня сложности в области ИТ	С/09.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение проверки реализации запросов на изменение	С/10.8	8

				Планирование управления договорами в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/11.8	8
				Организация заключения договоров в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/12.8	8
				Мониторинг и управление договорами в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/13.8	8
				Организация заключения дополнительных соглашений к договорам в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/14.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение регистрации запросов заказчика в проектах любого	C/16.8	8

				уровня сложности в области ИТ		
				Организационное и методологическое обеспечение обработки запросов заказчика в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/17.8	8
				Планирование управления документацией в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/18.8	8
				Организационное и методологическое обеспечение согласования документации	C/19.9	8
				Организационное и методологическое обеспечение управления хранением документации	C/20.8	8
				Планирование управления персоналом в	C/21.8	8

				проектах любого уровня сложности в области ИТ		
				Привлечение (набор) персонала для работы в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/22.8	8
				Командообразование и развитие команды проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/23.8	8
				Управление эффективностью работы команды в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/24.8	8
				Разработка новых инструментов и методов управления проектами	C/25.8	8
				Повышение эффективности системы управления проектами	C/26.8	8
				Обучение	C/27.8	8

				управлению проектами		
				Создание офиса управления проектами	C/28.8	8
				Развитие офиса управления проектами в организации	C/29.8	8
				Сбор информации для инициации проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/30.8	8
				Планирование в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/31.8	8
				Организация исполнения работ проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/32.8	8
				Мониторинг и управление работами проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/33.8	8

				Осуществление общего управления изменениями в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/34.8	8
				Завершение фазы ЖЦ проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/35.8	8
				Завершение проекта в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/36.8	8
				Планирование закупок в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/37.8	8
				Выбор поставщиков в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/38.8	8
				Исполнение закупок в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/39.8	8

				Закрытие закупа в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/40.8	8
				Планирование качества в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/41.8	8
				Обеспечение качества в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/42.8	8
				Контроль качества в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/43.8	8
				Приемо-сдаточные испытания (валидация) в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/44.8	8
				Планирование управления требованиями в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/45.8	8
				Управление работами по	C/46.8	8

				выявлению требований в проектах любого уровня сложности в области ИТ		
				Управление работами по анализу требований в проектах любого уровня сложности	C/47.8	8
				Согласование и утверждение требований в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/48.8	8
				Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/49.8	8
				Принятие мер для своевременного финансирования проектов любого уровня сложности в области ИТ	C/50.8	8
				Планирование субподряда в	C/51.8	8

				проектах любого уровня сложности в области ИТ		
				Подбор субподрядчиков в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/52.8	8
				Управление исполнением субподрядных работ в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/53.8	8
				Завершение работ субподряда в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/54.8	8
				Планирование коммуникаций в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/55.8	8
				Идентификация заинтересованных сторон в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/56.8	8
				Распространение	C/57.8	8

				информации в проектах любого уровня сложности в области ИТ		
				Управление заинтересованным и сторонами в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/58.8	8
				Планирование управления рисками в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/59.8	8
				Идентификация рисков в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/60.8	8
				Анализ рисков в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/61.8	8
				Мониторинг и управление рисками в проектах любого уровня сложности в области ИТ	C/62.8	8
06.019	В	Разработка	5	Разработка	В/01.5	5

Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)		пользовательских документов, а также стандартных технических документов на основе предоставленного материала		эксплуатационного документа, адресованного конечному пользователю компьютерной системы		
				Разработка технического документа в соответствии с заданным стандартом на основе предоставленного материала	В/02.5	5
				Создание электронной справки в заданном стандартном формате	В/03.5	5
				Создание демонстрационного или обучающего видеоролика	В/04.5	5
	С	Разработка документов информационно-маркетингового назначения	6	Составление описания продукции или технологии для публикации в рекламном буклете, в каталоге, на веб-	С/01.6	6

				сайте		
				Подготовка рекламной статьи опродукции или технологии для публикации на веб-сайте или впрофильных средствах массовой информации	C/02.6	6
				Подготовка слайд-шоу ираздаточных материалов для доклада	C/03.6	6
D	Разработка технических документов, адресованных специалисту поинформационным технологиям	6	Описание информационных иматематических моделей	D/01.6	6	
			Описание технических решений с точки зрения специалиста поинформационным технологиям	D/02.6	6	
			Создание и ведение справочного ресурса для специалистов поинформационным технологиям	D/03.6	6	

				Подготовка технической статьи опродукции или технологии для размещения на веб-сайте или в профильных средствах массовой информации	D/04.6	6
E	Руководство рабочей группой технических писателей (специалистов потехнической документации в ИТ)	6	Проектирование комплекта технической документации	E/01.6	6	
			Оценка затрат на разработку комплекта технической документации	E/02.6	6	
			Управление разработкой комплекта технической документации	E/03.6	6	
F	Технологическая поддержка подготовки технических публикаций	7	Поиск путей повышения качества выпускаемой технической документации	F/01.7	7	
			Внедрение на предприятии или организации	F/02.7	7	

				средств автоматизации документирования		
				Техническая поддержка разработчиков технической документации	F/03.7	7
G	Руководство отделом технического документирования	7	Управление функционированием отдела технического документирования	G/01.7	7	
			Постановка работы по техническому документированию в организации	G/02.7	7	
			Стандартизация технического документирования на предприятии или в организации	G/03.7	7	
			Обеспечение отдела технического документирования специалистами необходимой квалификации	G/04.7	7	
H	Руководство функциональным	8	Создание на предприятии или в	H/01.8	8	

		подразделением технической коммуникации		организации функционального подразделения технической коммуникации		
				Управление функциональным подразделением технической коммуникации	Н/02.8	8
01.004 Педагог профессиональног о обучения, профессиональног о образования идополнительного профессиональног о образования	А	Преподавание по программам профессиональног о обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессиональног о обучения, СПО и(или) ДПП	А/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессиональног о обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	А/02.6	6.1

				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03.6	6.2
В	Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих	B/01.6	6.1	
			Педагогический контроль и оценка освоения квалификации рабочего, служащего в процессе учебно-производственной	B/02.6	6.1	

				деятельности обучающихся		
				Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	С/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	С/02.6	6.1
	Д	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам ВО	Д/01.6	6.1

				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
	Е	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	E/02.6	6.1
	Ф	Организационно-методическое	6	Организация и проведение	F/01.6	6.3

		обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации		изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) ДПО и(или) профессионального обучения		
				Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3
				Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	F/03.6	6.3
	G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов,	G/01.7	7.3

		программ профессионального обучения, СПО и ДПП		обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/02.7	7.3
	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	H/01.6	6.2
				Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной	H/02.6	6.2

				и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		
				Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	Н/03.7	7.1
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП	Н/04.7	7.1

	I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/01.7	7.2
				Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной , исследовательской , проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПП	I/02.7	7.3
				Руководство научно-исследовательской , проектной, учебно-профессиональной	I/03.7	7.2

				и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП		
				Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/04.8	8.1
	J	Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП	J/01.7	7.3
				Руководство группой специалистов,	J/02.8	8.2

		квалификации		участвующих в реализации образовательных программ ВО и(или) ДПП		
				Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану	J/03.8	8.2
				Руководство клинической (лечебно-диагностической) подготовкой ординаторов	J/04.8	8.2
				Руководство подготовкой ассистентов-стажеров по индивидуальному учебному плану	J/05.8	8.2
				Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП	J/06.8	8.3

40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	6	Подготовка необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП	В/01.6	6
				Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП	В/02.6	6
	С	Проведение работ по проектированию АСУП	6	Проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП	С/01.6	6
				Изучение и представление руководству отчетов о передовом национальном и международном опыте разработки и внедрения АСУП	С/02.6	6
	D	Проведение работ по управлению ресурсами АСУП	6	Обработка данных о функционировании и производственных подсистем АСУП	D/01.6	6
				Обработка данных	D/02.6	6

				о состоянии материальной базы АСУП		
				Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством	D/03.6	6
E	Организация проведения работ по эксплуатации АСУП	7	Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению	E/01.7	7	
			Организация контроля осуществления необходимых мер по повышению ответственности всех звеньев функционирования АСУП за выпуск продукции, соответствующей	E/02.7	7	

				установленным требованиям		
F	Организация проведения работ по внедрению АСУП	7		Организация работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения, осуществлению контроля соблюдения нормативных сроков внедрения АСУП	F/01.7	7
				Организация работ по монтажу, испытаниям, наладке и приему в эксплуатацию АСУП (или ее элементов)	F/02.7	7
G	Организация проведения работ по проектированию АСУП	7		Организация разработки, внедрения и сопровождения АСУП	G /02.7	7
				Организация анализа и	G /03.7	7

				оптимизации процессов управления жизненным циклом АСУП в организации		
				Организация разработки мероприятий по повышению качества функционирования АСУП (или ее элементов)	G/01.7	7
32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов	В	Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	6	Разработка программного обеспечения при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	В/03.6	6
				Разработка документации по обеспечению работоспособности и бортового оборудования, жизнедеятельности	В/04.6	6

				и и функционировани я экипажа, проведение расчета режимов функционировани я бортового оборудования		
06.022 Системный аналитик	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	6	Планирование разработки или восстановления требований к системе	С/01.6	6
				Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	С/02.6	6
				Разработка бизнес- требований к системе	С/03.6	6
				Постановка целей создания системы	С/04.6	6
				Разработка концепции системы	С/05.6	6
				Разработка технического задания на систему	С/06.6	6
				Организация оценки	С/07.6	6

				соответствия требованиям существующих систем и их аналогов		
				Представление концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам	C/08.6	6
				Организация согласования требований к системе	C/09.6	6
				Разработка шаблонов документов требований	C/10.6	6
				Постановка задачи на разработку требований к подсистемам системы и контроль их качества	C/11.6	6
				Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы	C/12.6	6

				Обработка запросов на изменение требований к системе	C/13.6	6
D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	Разработка технико-коммерческого предложения и участие в его защите	D/01.7	7	
			Разработка методик выполнения аналитических работ	D/02.7	7	
			Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	D/03.7	7	
			Организация аналитических работ в ИТ-проекте	D/04.7	7	
			Контроль аналитических работ в ИТ-проекте	D/05.7	7	
			Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте	D/06.7	7	

				Оценка квалификации, аттестация и планирование профессионального развития системных аналитиков	D/07.7	7
				Управление процессами разработки и сопровождения требованиями к системам и управление качеством систем	D/08.7	7
				Управление аналитическими ресурсами и компетенциями	D/09.7	7
				Управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системам	D/10.7	7
06.015 Специалист по информационным системам	В	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи	5	Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на	В/01.5	5

		организационного управления и бизнес-процессы		этапе предконтрактных работ		
				Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ	В/02.5	5
				Распространение информации о ходе выполнения работ	В/04.5	5
				Управление ожиданиями заказчика	В/05.5	5
				Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС	В/06.5	5
				Выявление требований к типовой ИС	В/07.5	5

				Согласование и утверждение требований к типовой ИС	В/08.5	5
				Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС	В/09.5	5
				Кодирование на языках программирования	В/10.5	5
				Модульное тестирование ИС (верификация)	В/11.5	5
				Интеграционное тестирование ИС (верификация)	В/12.5	5
				Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС	В/13.5	5
				Создание пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС	В/14.5	5
				Обучение пользователей ИС	В/15.5	5
				Развертывание серверной части	В/16.5	5

				ИС у заказчика		
				Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС	В/17.5	5
				Настройка оборудования, необходимого для работы ИС	В/18.5	5
				Интеграция ИС с существующими ИС заказчика	В/19.5	5
				Определение необходимости внесения изменений	В/20.5	5
				Проведение аудитов качества в соответствии с планами проведения аудита	В/21.5	5
				Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами	В/22.5	5
				Техническая	В/23.5	5

				поддержка закупок		
				Идентификация конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации	В/24.5	5
				Представление отчетности по статусу конфигурации в соответствии с регламентами организации	В/25.5	5
				Проведение аудита конфигураций в соответствие с полученным планом аудита	В/26.5	5
				Инженерно-техническая поддержка заключения договоров на выполняемые работы, связанные с ИС	В/27.5	5
				Мониторинг выполнения договоров на выполняемые работы, связанные с ИС	В/28.5	5

				Инженерно-техническая поддержка заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы, связанные с ИС	В/29.5	5
				Закрытие договоров на выполняемые работы, связанные с ИС, в соответствии с трудовым заданием	В/30.5	5
				Регистрация запросов заказчика к типовой ИС в соответствии с регламентами организации	В/31.5	5
				Инженерно-техническая поддержка заключения договоров сопровождения ИС	В/32.5	5
				Обработка запросов заказчика	В/33.5	5

				по вопросам использования типовой ИС		
				Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием типовой ИС	В/34.5	5
				Закрытие запросов заказчика в соответствии с регламентами организации	В/35.5	5
				Согласование документации	В/36.5	5
	С	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6	Создание пользовательской документации к ИС	С/22.6	6
				Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	С/01.6	6
				Инженерно-техническая	С/02.6	6

				поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ		
				Планирование коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию	С/03.6	6
				Идентификация заинтересованных сторон проекта	С/04.6	6
				Распространение информации о ходе выполнения работ по проекту	С/05.6	6
				Управление заинтересованным и сторонами проекта	С/06.6	6
				Документирование существующих бизнес-процессов	С/07.6	6

				организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации)		
				Разработка модели бизнес-процессов заказчика	C/08.6	6
				Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС	C/09.6	6
				Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями	C/10.6	6
				Выявление требований к ИС	C/11.6	6
				Анализ требований	C/12.6	6
				Согласование и утверждение требований к ИС	C/13.6	6
				Разработка архитектуры ИС	C/14.6	6
				Разработка прототипов ИС	C/15.6	6
				Проектирование и дизайн ИС	C/16.6	6

				Разработка баз данных ИС	C/17.6	6
				Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	C/18.6	6
				Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)	C/19.6	6
				Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)	C/20.6	6
				Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС	C/21.6	6
				Методологическое	C/23.6	6

				обеспечение обучения пользователей ИС		
				Развертывание ИС у заказчика	C/24.6	6
				Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС заказчика	C/25.6	6
				Оптимизация работы ИС	C/26.6	6
				Определение порядка управления изменениями	C/27.6	6
				Анализ запросов на изменение	C/28.6	6
				Согласование запросов на изменение с заказчиком	C/29.6	6
				Проверка реализации запросов на изменение в ИС	C/30.6	6
				Управление доступом к данным	C/31.6	6
				Контроль поступления	C/32.6	6

				оплаты по договорам за выполненные работы		
				Реализация процесса обеспечения качества в соответствии с регламентами организации	C/33.6	6
				Реализация процесса контроля качества в соответствии с регламентами организации	C/34.6	6
				Организация приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС	C/35.6	6
				Осуществление закупок	C/36.6	6
				Идентификация конфигурации ИС	C/37.6	6
				Ведение отчетности по статусу конфигурации	C/38.6	6
				Осуществление аудита конфигураций	C/39.6	6

				Организация репозитория хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию	C/40.6	6
				Управление сборкой базовых элементов конфигурации ИС	C/41.6	6
				Организация заключения договоров на выполняемые работы, связанных с ИС	C/42.6	6
				Мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы	C/43.6	6
				Организация заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы	C/44.6	6
				Закрытие договоров на выполняемые	C/45.6	6

				работы		
				Регистрация запросов заказчика	C/46.6	6
				Организация заключения договоров сопровождения ИС	C/47.6	6
				Обработка запросов заказчика по вопросам использования ИС	C/48.6	6
				Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС	C/49.6	6
				Закрытие запросов заказчика	C/50.6	6
				Определение порядка управления документацией	C/51.6	6
				Организация согласования документации	C/52.6	6
				Организация утверждения документации	C/53.6	6

				Управление распространением документации	C/54.6	6
				Командообразование и развитие персонала	C/55.6	6
				Управление эффективностью работы персонала	C/56.6	6
	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	D/01.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение инженерно-технической поддержки подготовки и согласования коммерческого предложения с заказчиком	D/02.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение планирования	D/03.7	7

				коммуникаций с заказчиками при выполнении работ		
				Идентификация заинтересованных сторон в больших проектах и программах проектов	D/04.7	7
				Создание инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ	D/05.7	7
				Управление заинтересованным и сторонами проекта в больших проектах и программах проектов	D/06.7	7
				Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов	D/07.7	7

				организации)		
				Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	D/08.7	7
				Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС	D/09.7	7
				Планирование управления требованиями	D/10.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение выявления требований	D/11.7	7
				Разработка инструментов и методов анализа требований	D/12.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение согласования и утверждения требований	D/13.7	7

				Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	D/14.7	7
				Экспертная поддержка разработки прототипов ИС	D/15.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	D/16.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС	D/17.7	7
				Подтверждение исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС	D/18.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение создания пользовательской документации к ИС	D/19.7	7
				Организационное	D/20.7	7

				и технологическое обеспечение развертывания ИС у заказчика		
				Организационное и технологическое обеспечение интеграции ИС с существующими ИС заказчика	D/21.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение оптимизации работы ИС	D/22.7	7
				Планирование управления изменениями	D/23.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение анализа запросов на изменение	D/24.7	7
				Согласование запросов на изменение в проекте	D/25.7	7
				Проверка реализации запросов на изменение в проекте	D/26.7	7

				Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика	D/27.7	7
				Принятие мер для своевременной оплаты заказчиками работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	D/28.7	7
				Планирование качества выполнения работ по созданию (модификации) и вводу ИС в эксплуатацию	D/29.7	7
				Организационно-технологическая поддержка процесса обеспечения качества	D/30.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение процесса контроля качества	D/31.7	7
				Организационное и технологическое	D/32.7	7

				обеспечение проведения приемо-сдаточных испытаний ИС		
				Организационное и технологическое обеспечение закупок	D/33.7	7
				Планирование конфигурационного управления	D/34.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение идентификации конфигурации	D/35.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение ведения отчетности по статусу конфигурации ИС	D/36.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение аудита конфигурации ИС	D/37.7	7
				Организация репозитория проекта создания (модификации) ИС	D/38.7	7

				Управление выпуском релизов ИС	D/39.7	7
				Планирование управления договорами на выполняемые работы, связанные с ИС	D/40.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение заключения договоров на выполняемые работы	D/41.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение мониторинга и управления исполнением договоров на выполняемые работы	D/42.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые	D/43.7	7

				работы		
				Организационное и технологическое обеспечение закрытия договоров на выполняемые работы	D/44.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение регистрации запросов заказчика	D/45.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение заключения договоров сопровождения ИС	D/46.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС	D/47.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение инициирования работ по реализации	D/48.7	7

				запросов, связанных с использованием ИС		
				Организационное и технологическое обеспечение выполнения запросов заказчика	D/49.7	7
				Планирование управления документацией	D/50.7	7
				Организация согласования документации в проектах	D/51.7	7
				Организация утверждения документации в проекте	D/52.7	7
				Управление распространением документации в проекте	D/53.7	7
				Организационное обеспечение командообразования и развития персонала	D/54.7	7
				Управление эффективностью работы персонала	D/55.7	7

				в проекте		
				Разработка и согласование регламентов и процедур для офиса управления проектами	D/56.7	7
				Формирование предложений по развитию офиса управления проектами в организации	D/57.7	7
01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация досуговой деятельности учащихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/02.6	6.1
				Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	A/01.6	6.1
				Обеспечение взаимодействия с родителями	A/03.6	6.1

				(законными представителями) учащихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную программу, при решении задач обучения и воспитания		
				Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	A/04.6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	A/05.6	6.2
	В	Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых	V/01.6	6.3
				Организационно-педагогическое	V/02.6	6.3

				сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования		
				Мониторинг и оценка качества реализации педагогами дополнительных общеобразовательных программ	В/03.6	6.3
	С	Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	6	Организация и проведение массовых досуговых мероприятий	С/01.6	6.2
				Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых	С/02.6	6.3
				Организация дополнительного образования детей и взрослых по	С/03.6	6.3

				одному или нескольким направлениям деятельности		
--	--	--	--	--	--	--