

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

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.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»	13
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	13
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	13
3.3. Объем программы.....	13
3.4. Формы обучения.....	13
3.5. Срок получения образования.....	14
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	15
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	18
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	22
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	22
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	31
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	31
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	31
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	33
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	40
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	67
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	68
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	71
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	78
Приложение 1.....	79
Приложение 2.....	82

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа предназначена для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), реализующих образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

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) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918 (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) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
- 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

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:

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

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

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

- электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети
- автоматизированные системы обработки информации и управления
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий
- программное обеспечение средств вычислительной техники

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 высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 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)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно - технологический	Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Технологическая поддержка подготовки технических публикаций. Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.	электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники

		<p>Управление развитием инфокоммуникационной системы организации.</p> <p>Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.</p> <p>Интеграция разработанного системного программного обеспечения.</p>	
	проектный	<p>Проектирование сложных пользовательских интерфейсов.</p> <p>Разработка систем управления базами данных. Разработка операционных систем.</p>	<p>электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники</p>
	организационно - управленческий	<p>Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей,</p>	<p>электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники</p>

		<p>порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Руководство отделом технического документирования. Управление аналитическими работами и</p>	
--	--	---	--

		подразделением. Организация разработки системного программного обеспечения.	
	научно - исследовательский	Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.	электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно - управленческий	Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.	электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники
01 Образование и наука	производственно - технологический	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального	электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и

		образования.	информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники
--	--	--------------	--

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

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 (или) 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, Заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 2 года

при очно-заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 6 месяцев

при заочной форме обучения от 2 лет 3 месяцев до 2 лет 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, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом

		<p>анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.3. Владеть : методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),	<p>УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и</p>

	для академического и профессионального взаимодействия	иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного

		<p>личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
--	--	---

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
	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p>

		<p>ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2. уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

	<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-4.2. Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-4.3. Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.2. Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.3. Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке</p>

		компонентов программно-аппаратного комплекса
	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	<p>ОПК-7.1. Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-7.2. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ОПК-7.3. Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1. Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2. Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.</p> <p>ОПК-8.3. Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</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, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Технологическая поддержка подготовки технических публикаций. Администрирование	электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и	ПК-1. Способен управлять развитием БД	ПК-1.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	06.028 Системный программист 06.011 Администратор баз данных 06.014 Менеджер по информационным технологиям 06.019 Технический писатель (специалист по технической документации и в области информационных технологий)

<p>систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации. Управление развитием инфокоммуникационной системы организации. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. Интеграция разработанного системного программного обеспечения. Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования.</p>	<p>информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной техники</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять Управление сервисами информационных технологий</p>	<p>ПК-2.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	<p>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем</p> <p>06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем</p>
		<p>ПК-3. Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки технических публикаций.</p>	<p>ПК-3.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	
		<p>ПК-4. Способен осуществлять администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации.</p>	<p>ПК-4.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	
		<p>ПК-5. Способен осуществлять</p>	<p>ПК-5.1. Индикаторы</p>	

	<p>администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.</p>	<p>достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	
	<p>ПК-6. Способен осуществлять управление развитием инфокоммуникационной системы организации.</p>	<p>ПК-6.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	
	<p>ПК-7. Способен осуществлять администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.</p>	<p>ПК-7.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.</p>	
	<p>ПК-8. Способен осуществлять интеграцию разработанного системного программного</p>	<p>ПК-8.1. Индикаторы достижения рекомендуемых</p>	

		обеспечения.	профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
		ПК-9. Способен осуществлять научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования.	ПК-9.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Проектирование сложных пользовательских интерфейсов. Разработка систем управления базами данных. Разработка операционных систем.	электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки	ПК-10. Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы.	ПК-10.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	06.028 Системный программист 06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов
		ПК-11. Способен	ПК-11.1.	

		разрабатывать системы управления базами данных.	Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
	жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной техники	ПК-12. Способен осуществлять разработку операционных систем.	ПК-12.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Управление проектами в области	электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки	ПК-13. Способен управлять работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-13.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	06.028 Системный программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения 06.019 Технический писатель

информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на	жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной техники	ПК-14. Способен управлять проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.	ПК-14.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	(специалист по технической документации в области информационных технологий) 06.022 Системный аналитик
		ПК-15. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.	ПК-15.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
		ПК-16. Способен руководить отделом технического документирования.	ПК-16.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает	

<p>изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта</p> <p>Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами</p> <p>Руководство отделом технического документирования.</p> <p>Управление аналитическими работами и подразделением.</p> <p>Организация разработки системного программного обеспечения.</p> <p>Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей.</p> <p>Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.</p>			самостоятельно.
		ПК-17. Способен управлять аналитическими работами и подразделением.	ПК-17.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.
		ПК-18. Способен организовывать разработки системного программного обеспечения.	ПК-18.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.
		ПК-19. Способен осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей.	ПК-19.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.

		ПК-20. Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.	ПК-20.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств. Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.	электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной техники	ПК-21. Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств.	ПК-21.1. Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций Организация устанавливает самостоятельно.	06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 55 процентов общего объема программы магистратуры.

5.2. Рекомендуемые типы практики

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

Типы учебной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика
- Педагогическая практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- устанавливается образовательной организацией

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Учебный план носит примерный характер и может формироваться образовательной организацией самостоятельно на основе утвержденных локальных (внутренних) нормативных актов этой организации, не противоречащих ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Перечень, названия, номера семестров, трудоемкость и формы промежуточной аттестации дисциплин, модулей и практик, включенных в обязательную часть образовательной программы для освоения всех ОПК, устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Образовательная организация выбирает один или несколько типов учебной и один или несколько типов производственной практик из перечня, указанного в пункте 2.4 ФГОС ВО; вправе выбрать один или несколько типов учебной и (или) производственной практик из рекомендуемых ПООП; вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик; устанавливает объемы практик каждого типа.

Примерный учебный план

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

высшее образование - программы магистратуры

Индекс	Наименование	Формы промежуточной	Трудоемкость,	Примерное распределение по	Компетенции

		аттестации	з.е.	семестрам (триместрам)				
				1-й	2-й	3-й	4-й	
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		84					
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		49					
Б1.Б.Д1	Иностранный язык	зачет	4	✓	✓			УК-4.
Б1.Б.Д2	Методология научного познания	зачет	2	✓				УК-5. УК-6. ОПК-3. ОПК-4. ОПК-1.
Б1.Б.Д3	Управление проектированием информационных систем	экзамен	4	✓				УК-2. УК-3. ОПК-8.
Б1.Б.Д4	Основы предпринимательства	зачет	2				✓	УК-2. УК-3. ОПК-1. ОПК-8. УК-1.
Б1.Б.Д5	Интеллектуальные системы	экзамен	4		✓			ОПК-1. ОПК-2.
Б1.Б.Д6	Архитектура параллельных вычислительных систем	экзамен	3	✓				ОПК-6. ОПК-5.
Б1.Б.Д7	PLM системы	экзамен	3	✓				УК-2. ОПК-5. ОПК-8. ОПК-6.

Б1.Б.Д8	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	зачет	3	✓				ОПК-5. ОПК-6. ОПК-1. ОПК-7.
Б1.Б.Д9	Введение в искусственный интеллект	экзамен	4	✓				ОПК-2. ОПК-1.
Б1.Б.Д1 0	Методы оптимизации	зачет	3		✓			ОПК-2. ОПК-1.
Б1.Б.Д1 1	Параллельные методы и алгоритмы	зачет	3		✓			ОПК-2. ОПК-6. ОПК-5.
Б1.Б.Д1 2	Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами	экзамен	4		✓			ОПК-2. ОПК-1.
Б1.Б.Д1 3	Современные численные методы и пакеты прикладных программ	экзамен	3			✓		ОПК-2. ОПК-1.
Б1.Б.Д1 4	Автоматизация технологического проектирования	экзамен	3			✓		ОПК-5. ОПК-1.
Б1.Б.Д1 5	Безопасность и защита информации в информационных системах	экзамен	4				✓	ОПК-6. ОПК-5.
Б1.В	Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений		35					
Б1.В.Д1	Дисциплины вариативной части формируются Организацией самостоятельно	зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен, курсовой проект	35	✓	✓	✓	✓	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-10. ПК-11.

							ПК-13. ПК-14. ПК-15. ПК-16. ПК-17. ПК-21. УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6. ПК-4. ПК-9. ПК-8. ПК-5. ПК-6. ПК-7. ПК-12. ПК-18. ПК-20. ПК-19.
Б2	Блок 2 «Практика»		27				
Б2.Б	Обязательная часть Блока 2		21				
Б2.Б.У1	технологическая (проектно-технологическая) практика	зачет с оценкой	3			✓	УК-1. УК-6. ОПК-1. ОПК-3.
Б2.Б.У2	Педагогическая практика	зачет с оценкой	6	✓	✓		УК-3.

								УК-4. УК-5. ОПК-1.
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа	зачет с оценкой	12	✓	✓	✓	✓	УК-1. ОПК-1. ОПК-3. ОПК-4.
Б2.В	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</i>		6					
Б2.В.П 1	устанавливается образовательной организацией	зачет с оценкой	6				✓	ПК-1. ПК-2. ПК-3. ПК-4. ПК-5. ПК-6. ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-10. ПК-15. ПК-11. ПК-12. ПК-13. ПК-14. ПК-16. ПК-17. ПК-18. ПК-19. ПК-21. ПК-20.

								УК-1. УК-2. УК-3. УК-4. УК-5. УК-6.
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	выполнение 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	<p>Иностранный язык</p> <p>Раздел I. Планирование карьеры. Цели и направления.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Поиск работы». Лексика потеме. Грамматика: повторение видовременных форм глагола в английском языке.</p> <p>Тема 2. Учебно-практическая тема «Интервью при приеме на работу».Лексика по теме. Грамматика: страдательный залог.</p> <p>Тема 3. Учебно-практическая тема «Резюме». Лексика по тема. Грамматика:модальные глаголы.</p> <p>Тема 4. Учебно-практическая тема «Письмо о приеме на работу». Лексикапо теме. Грамматика: причастия.</p> <p>Раздел II.Технические характеристики приборов.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Технические требования». Лексикапо теме. Грамматика: герундий.</p> <p>Тема 2. Учебно-практическая тема «Новые идеи и их решения». Лексикапо теме. Грамматика: инфинитив.</p> <p>Тема 3. Учебно-практическая тема «Реализация технических решений».Лексика по теме.</p>	УК-4	4

<p>Грамматика: условные предложения.</p> <p>Тема 4. Учебно-практическая тема «Совершенствование технических конструкций». Лексика по теме. Грамматика: сослагательное наклонение.</p> <p>Раздел III. Теория и практика.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Испытания и эксперименты». Лексика по теме. Грамматика: сложное дополнение.</p> <p>Тема 2. Учебно-практическая тема «Прогнозы и перспективы». Лексика по теме. Грамматика: сложное подлежащее.</p> <p>Тема 3. Учебно-практическая тема «Результаты проектов». Лексика по теме. Грамматика: сложное подлежащее.</p> <p>Раздел IV. Проблемы развития машиностроения.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Проблемы развития машиностроения». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи.</p> <p>Тема 2. Учебно-практическая тема «Точность измерений». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи.</p> <p>Тема 3. Учебно-практическая тема «Этапы конструирования». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Развитие навыков перевода.</p> <p>Тема 4. Учебно-практическая тема «Решение проблем конструирования». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Развитие навыков перевода.</p> <p>Раздел V. Техника безопасности на предприятии.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Техника безопасности». Лексика по теме. Развитие навыков</p>		
---	--	--

письменной речи. Обучение написанию эссе. Развитие навыков перевода. Обучение написанию краткого обзора статей.

Тема 2. Учебно-практическая тема «Важность мер предосторожности на предприятии». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Обучение написанию аннотации. Развитие навыков перевода.

Тема 3. Учебно-практическая тема «Правила и стандарты». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи.

Тема 4. Учебно-практическая тема «Влияние правил на результаты работы». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Развитие навыков перевода.

Раздел VI. Презентации научных проектов студентов.

Тема 1. Учебно-практическая тема «Испытания и эксперименты». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Написание деловых писем. Развитие навыков перевода. Обсуждение научных презентаций студентов.

Тема 2. Учебно-практическая тема «Прогнозы и перспективы». Лексика по теме. Формирование навыков деловой переписки. Письмо-жалоба. Развитие навыков перевода. Обсуждение научных презентаций студентов.

Тема 3. Учебно-практическая тема «Сравнение полученных результатов». Лексика по теме. Развитие навыков деловой переписки. Сопроводительное письмо. Развитие навыков перевода. Формирование и развитие навыков письменной речи. Написание аннотации по статье. Обсуждение научных презентаций студентов.

Тема 4. Учебно-практическая тема «Перспективы». Лексика по теме. Развитие навыков деловой переписки. Рекомендательное письмо. Развитие навыков перевода. Формирование и развитие

	навыков письменной речи. Обсуждение научных презентаций студентов.		
Б1.Б.Д2	<p>Методология научного познания</p> <p>Раздел I. Становление методологии научного познания</p> <p>Тема 1. Философия и наука: формы взаимодействия.</p> <p>Тема 2. Исторические этапы развития методологии научного познания (античная, средневековая, классическая наука).</p> <p>Тема 3. Методология неклассической науки.</p> <p>Тема 4. Методы гуманитарных и естественных наук.</p> <p>Тема 5. Парадигмальный подход к становлению методологии научного познания.</p> <p>Тема 6. Этические аспекты развития методологии научного познания.</p> <p>Тема 7. Научное сообщество и его роль в формировании методологии научного познания.</p> <p>Раздел II. Структура методологии научного познания</p> <p>Тема 1. Методы научного познания: классификация, характеристика.</p> <p>Тема 2. Уровни научного знания.</p> <p>Тема 3. Научная теория. Методы теоретического исследования.</p> <p>Тема 4. Критерии научности – средство демаркации знания.</p> <p>Тема 5. Междисциплинарность – характеристика современной методологии научного познания.</p>	УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-1	2

	Тема 6. Идеалы научности. Сциентизм и антисциентизм.		
Б1.Б.Д3	<p>Управление проектированием информационных систем</p> <p>Раздел I. Управление разработкой и процесс подготовки материалов для согласования договора о НИР, ОКР, НИОКР</p> <p>Тема 1. Подготовка к разработке информационной системы. Введение в разработку программных комплексов.</p> <p>Тема 2. Подготовка комплекта документации для согласования договора о НИР, ОКР, НИОКР.</p> <p>Тема 3. Принципы планирования и оценки затрат.</p> <p>Тема 4. Принципы управления коллективной разработкой программного обеспечения (ПО).</p> <p>Тема 5. Методы и принципы подготовки аналитических обзоров литературы и патентных исследований в процессе НИР при подготовке научных публикаций.</p> <p>Раздел II. Управление процессом разработки инженерного ПО.</p> <p>Тема 1. Управление и организация процесса разработки инженерного ПО.</p> <p>Тема 2. Управление разработкой информационных систем с использованием систем поддержки процесса разработки.</p> <p>Тема 3. Организация процесса тестирования ПО.</p> <p>Тема 4. Организация процесса разработки научно-технической документации, включая программную документацию.</p> <p>Раздел III. Графоориентированная программная инженерия при разработке инженерного ПО.</p>	УК-2, УК-3, ОПК-8	4

	<p>Тема 1. Графоориентированная программная инженерия при разработке вычислительных библиотек в рамках создания САЕ систем.</p> <p>Тема 2. Методология и инструментальные программные средства разработки масштабируемых и сопровождаемых программных реализаций сложных вычислительных методов в рамках систем инженерного анализа.</p> <p>Тема 3. Методология создания систем инженерного анализа, отличающаяся применением ПО поддержки процесса разработки.</p>		
Б1.Б.Д4	<p>Основы предпринимательства</p> <p>Раздел I. Основы международного предпринимательства.</p> <p>Тема 1. Структура и содержание предпринимательства.</p> <p>Тема 2. Международная предпринимательская среда и национальные модели бизнеса.</p> <p>Тема 3. Международное совместное предпринимательство и основы внешнеэкономической деятельности.</p> <p>Раздел II. Организационно-правовые, управленческие и экономические основы предпринимательства.</p> <p>Тема 1. Организационно-правовые основы предпринимательства.</p> <p>Тема 2. Основы формирования организационно-управленческой структуры предприятия.</p> <p>Тема 3. Основы организационно-экономического анализа бизнеса и обоснования предпринимательских решений.</p> <p>Раздел III. Методы оценки эффективности деятельности предприятия с учетом его стоимости и</p>	УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-8, УК-1	2

	<p>менеджмента качества.</p> <p>Тема 1. Инструменты реализации предпринимательской идеи и основы бизнес-планирования.</p> <p>Тема 2. Анализ рыночной и общественной стоимости предприятия.</p> <p>Тема 3. Основы менеджмента качества и управления конкурентоспособностью продукции и предприятия.</p>		
Б1.Б.Д5	<p>Интеллектуальные системы</p> <p>Раздел I. Представление задач в пространстве состояний и алгоритмы поиска решений</p> <p>Тема 1. Введение в искусственный интеллект. Основные парадигмы ИИ. Примеры представления задач в пространствах состояний (ПС). Классификация пространств. Общая постановка задачи поиска в ПС. Классификация ПС. Классификация методов поиска решений в пространствах состояний.</p> <p>Тема 2. Неинформированные процедуры поиска. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Поиск с итеративным углублением. Двухнаправленный поиск. Алгоритм равных цен. Алгоритмы локального поиска. Поиск в глубину с возвратом.</p> <p>Тема 3. Информированные процедуры поиска. Алгоритм A. Эвристическая составляющая. Примеры эффективных эвристик. Алгоритм A*. Свойства алгоритма A*. Иерархический алгоритм A*.</p> <p>Тема 4. Поиск на игровых деревьях. Представление бескоалиционных игр в форме деревьев. Максимальная процедура поиска. Методы отсечения. Формализация игр со случайными ходами и вероятностные игры.</p> <p>Раздел II. Семантические сети и прикладные онтологии. Продукционные системы в задачах</p>	ОПК-1, ОПК-2	4

	<p>искусственного интеллекта. Задача удовлетворения ограничений</p> <p>Тема 1. Семантические сети. Определение семантической сети. Виды семантических сетей. Примеры описания объектов и ситуаций в виде семантических сетей. Правила и факты в семантических сетях. Гипотеза открытого и замкнутого «мира».</p> <p>Тема 2. Методы поиска в семантических сетях. Методы поиска решений на семантических сетях. Программные среды для создания и пополнения семантических сетей. Трансляция сетей в логические предложения. Фреймы.</p> <p>Тема 3. Онтологии. Определение онтологии. Области применения. Аксиомы, понятия, слоты, отношения, экземпляры, фасеты. Языки описания онтологий. Примеры прикладных онтологий. Основные понятия дескриптивной логики. Программные средства создания онтологий. Система Protege.</p> <p>Тема 4. Продукционные системы в задачах искусственного интеллекта. Продукционные системы в инженерии знаний. Структура экспертной системы. Виды экспертных систем. Формальное определение продукционной системы. Нормальные системы Поста.</p> <p>Тема 5. Задача удовлетворения ограничений. Постановка задачи удовлетворения ограничений. Бинарные многоместные и унарные ограничения. Граф и гиперграф ограничений. Эвристики для решения задачи удовлетворения ограничений. Метод распространения ограничений. Согласований дуг в процессе распространения ограничений.</p> <p>Тема 6. Поиск с возвратом в продукционных системах и задача удовлетворения ограничений. Поиск с возвратом как универсальная процедура поиска решений. Классификация поиска с возвратом. Интеллектуальные процедуры поиска. Двухнаправленный поиск. Среда генерации прикладных экспертных систем CLIPS. Комбинаторно-логические методы структурного синтеза.</p>		
Б1.Б.Д6	Архитектура параллельных вычислительных систем	ОПК-6, ОПК-5	3

	<p>Раздел I. Архитектуры параллельных вычислительных систем</p> <p>Тема 1. Классификация архитектур вычислительных систем.</p> <p>Тема 2. Коммуникационные среды параллельных вычислительных систем.</p> <p>Тема 3. Оценка производительности параллельных вычислительных систем.</p> <p>Тема 4. Балансировка вычислительной загрузки процессоров многопроцессорной вычислительной системы.</p> <p>Раздел II. Вычислительные системы на основе графических процессоров</p> <p>Тема 1. Гибридная модель вычислений. Архитектура GPU.</p> <p>Тема 2. Программная модель CUDA.</p> <p>Тема 3. Оптимизация работы с глобальной памятью. CUDA-потoki. Оптимизация работы с разделяемой памятью.</p> <p>Раздел III. Распределенные вычислительные системы</p> <p>Тема 1. Технология hadoop.</p> <p>Тема 2. Парадигма map reduce.</p> <p>Тема 3. База данных Hive. NoSQL базы данных.</p>		
Б1.Б.Д7	<p>PLM системы</p> <p>Раздел I. Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий - CALS(ИПИ)-технологии.</p> <p>Тема 1. Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы.</p>	УК-2, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-6	3

<p>Основные положения и принципы CALS.</p> <p>Тема 2. Состояние и тенденции развития ИПИ-технологий. Концепция единого информационного пространства.</p> <p>Тема 3. Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами. Управление конфигурацией. PDM-системы — системы управления проектными данными. Электронная цифровая подпись. Управление качеством. Интегрированная логистическая поддержка. Системы технического обслуживания и ремонта. Материально-техническое обеспечение. Интерактивные электронные технические руководства.</p> <p>Тема 4. CALS стандарты. Язык Express.</p> <p>Раздел II. PLM-системы.</p> <p>Тема 1. Управление жизненным циклом изделия. Задачи и функции PLM-систем. Основные компоненты программного обеспечения PLM-систем.</p> <p>Тема 2. Методы функционального моделирования. Интеграция данных об изделии. Концепция полного электронного определения изделия. Система управления данными об изделии. Виды информации об изделии.</p> <p>Тема 3. Управление проектами. Управление процессами проектирования. Управление требованиями. Управление соответствием. Управление конфигурациями. Управление составом изделия. Управление рабочими процессами (Workflow). Управление контентом и документами, электронный документооборот. Управление рецептурой, упаковкой и брендами.</p> <p>Тема 4. Управление CAE данными. Управление процессами технологической подготовки производства.</p> <p>Тема 5. Управление качеством. Управление отношениями с заказчиками. Управление цепочками</p>		
--	--	--

	<p>поставок. Управление поставщиками. Управление электромеханическими данными. Управление процессами технологической подготовки производства.</p> <p>Тема 6. Системы планирования ресурсов предприятия.</p> <p>Тема 7. Подходы к интеграции систем PLM с системами CRM, SCM и ERP.</p> <p>Тема 8. Обзор системы Simens NX Teamcenter. Примеры проектов.</p> <p>Тема 9. Особенности облачных PLM-систем. Особенности платформенных PLM-систем. Отчеты и аналитика. Средства совместной работы. Встроенная визуализация.</p>		
Б1.Б.Д8	<p>Системы автоматизированного проектирования (САПР)</p> <p>Раздел I. CAD-системы</p> <p>Тема 1. Основные типы и базовая функциональность систем автоматизированного проектирования изделий машиностроения.</p> <p>Тема 2. Геометрическое и вариационное моделирование в САПР.</p> <p>Тема 3. Задачи удовлетворения геометрическим ограничениям и параметрической оптимизации.</p> <p>Тема 3. Инженерные параметры. Параметрическая оптимизация в САПР. Концепция «черного ящика» в контексте параметрической оптимизации. Циклобновления модели при оптимизации.</p> <p>Тема 4. Типичные отношения базы знаний CAD-системы. Методы задания в САПР экспертных знаний.</p> <p>Тема 5. Особенности облачных CAD - приложений. Особенности платформ CAD - систем.</p> <p>Тема 6. Исследование кинематики и динамики изделий машиностроения в САПР.</p>	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-1, ОПК-3 7	

	<p>Раздел II. CAE-системы</p> <p>Тема 1. Математический аппарат конечно-элементного анализа.</p> <p>Тема 2. Способы построения сеток для метода конечных элементов. Общая схема конечно-элементного анализа в CAE системах и примеры таких систем.</p> <p>Тема 3. Расчет деформации тела под нагрузкой. Методика применения метода конечных элементов для решения задачи расчета деформаций тела под нагрузкой.</p> <p>Тема 4. Особенности применения метода конечных элементов для различных классов физических задач.</p> <p>Тема 5. Особенности облачных CAE-приложений. Особенности платформенных CAE-систем.</p> <p>Раздел III. CAM-системы</p> <p>Тема 1. Архитектура станка с числовым программным управлением (ЧПУ)</p> <p>Тема 2. Основы программирования станков с ЧПУ. Генерация программ для станков с ЧПУ по CAD моделям.</p> <p>Тема 3. Методы быстрого прототипирования и изготовления. Виртуальная инженерия и цифровое производство.</p> <p>Тема 4. Цифровой макет изделия и спецификация материалов. Системы управления данными об изделии.</p> <p>Тема 5. Особенности облачных CAM-приложений. Особенности платформенных CAM-систем.</p>		
Б1.Б.Д9	Введение в искусственный интеллект	ОПК-2, ОПК-1	4

	<p>Раздел I. Программирование на языке ПРОЛОГ</p> <p>Тема 1. Классификация моделей представления знаний. Формальные системы. Исчисления предикатов первого порядка (ИППП). Метод резолюции. Примеры применения ИППП для представления знаний.</p> <p>Тема 2. Связь языка ПРОЛОГ с ИППП. Конструкции языка ПРОЛОГ. Правила языка ПРОЛОГ. Возврат (бэктрекинг) в программах на языке ПРОЛОГ.</p> <p>Тема 3. Примеры программ на языке ПРОЛОГ.</p> <p>Раздел II. Искусственные нейронные сети</p> <p>Тема 1. Персептрон. Сигмоидальный нейрон. Нейрон Хебба. Инстар Гроссберга. Нейроны типа WTA. Радиальный нейрон.</p> <p>Тема 2. Структурная схема сети. Обучение нейронных сетей. Режимы обучения «онлайн» и «оффлайн». Метод обратного распространения ошибки. Пример использования многослойного персептрона.</p> <p>Тема 3. Рекуррентные сети на базе персептрона. Рекуррентная сеть Эльмана. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Алгоритмы обучения: Кохонена и нейронного газа. Гибридная сеть. Структурная схема радиальной сети. Обучение радиальной сети. Гибридный алгоритм обучения.</p>		
Б1.Б.Д1 0	<p>Методы оптимизации</p> <p>Раздел I. Алгоритмы однокритериальной оптимизации</p> <p>Тема 1. Постановка и классификация детерминированных задач поисковой оптимизации.</p> <p>Тема 2. Классические методы решения задачи локальной безусловной оптимизации, задачи</p>	ОПК-2, ОПК-1	3

локальной условной оптимизации, задачи глобальной оптимизации.

Тема 3. Генетические алгоритмы глобальной оптимизации.

Тема 4. Популяционные алгоритмы глобальной оптимизации.

Тема 5. Методы повышения эффективности алгоритмов глобальной оптимизации.

Тема 6. Методы распараллеливания вычислений при решении задачи глобальной оптимизации.

Раздел II. Методы многокритериальной оптимизации

Тема 1. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Множество Парето.

Тема 2. Методы весовых множителей и эpsilon-ограничений для решения задачи многокритериальной оптимизации.

Тема 3. Методы решения задач многокритериальной оптимизации, использующие множество Парето: метод весовых множителей; метод ϵ -ограничений; метод справедливого компромисса.

Тема 4. Методы решения задач многокритериальной оптимизации, не использующие множество Парето: метод приближения к идеальному решению.

Тема 5. Популяционные алгоритмы Парето-аппроксимации.

Раздел III. Задачи оптимального управления и методы их приближенного решения

Тема 1. Постановка задачи оптимального управления. Принцип максимума Л. С. Понтрягина.

Тема 2. Метод приближенного решения задачи оптимального управления, использующий принцип

	<p>максимума Л. С. Понтрягина.</p> <p>Тема 3. Метод динамического программирования Беллмана.</p>		
Б1.Б.Д1 1	<p>Параллельные методы и алгоритмы</p> <p>Раздел I. Архитектура параллельных вычислительных систем</p> <p>Тема 1. Введение и классификация параллельных вычислительных систем.</p> <p>Тема 2. Производительность параллельных вычислительных систем.</p> <p>Тема 3. Балансировка загрузки параллельных вычислительных систем.</p> <p>Раздел II. Программное обеспечение параллельных вычислительных систем</p> <p>Тема 1. Операционные системы параллельных вычислительных систем.</p> <p>Тема 2. Коммуникационные библиотеки.</p> <p>Раздел III. Параллельные методы и алгоритмы</p> <p>Тема 1. Типы параллелизма и оценка эффективности параллельных алгоритмов.</p> <p>Тема 2. Модели параллелизма.</p> <p>Тема 3. Параллельные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).</p> <p>Тема 4. Параллельные методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ).</p> <p>Тема 5. Параллельные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП).</p>	ОПК-2, ОПК-6, ОПК-5	3

Б1.Б.Д1 2	<p>Математическое моделирование объектов с распределенными параметрами</p> <p>Раздел I. Современные приложения САД-систем для математического моделирования объектов с распределенными параметрами</p> <p>Тема 1. Функционирование современных систем САПР под управлением PDM систем.</p> <p>Тема 2. Возможности для одной мастер–модели формировать различные варианты конечно–элементных сеток и выполнять различные типы анализов.</p> <p>Тема 3. Необходимость и работа в среде идеализированной модели исследуемого объекта.</p> <p>Тема 4. Подготовка модели исследуемого объекта к анализу.</p> <p>Раздел II. Генерация конечно-элементных сеток анализируемых объектов. Выполнение анализа и интерпретация результатов</p> <p>Тема 1. Формирование конечно – элементной сетки.</p> <p>Тема 2. Режим симуляции.</p> <p>Тема 3. Описание граничных условий анализируемого объекта.</p> <p>Тема 4. Способы описания внешних воздействий на анализируемый объект (силы, моменты, распределенные нагрузки).</p>	ОПК-2, ОПК-1	4
Б1.Б.Д1 3	<p>Современные численные методы и пакеты прикладных программ</p> <p>Раздел I. Математические программы в САПР. Стандарты представления двоичной арифметики с плавающей запятой</p> <p>Тема 1. Место численных методов в САЕ-системах. Этапы математического моделирования</p>	ОПК-2, ОПК-1	3

технических объектов в САЕ-системах и источники ошибок математического моделирования.

Тема 2. Не эквивалентность некоторых равносильных преобразований из-за ограниченной разрядной сетки компьютеров. Анализ погрешностей выполнения основных арифметических операций на компьютере.

Тема 3. Понятие одинарной, удвоенной и учетверенной точности представления вещественных чисел в компьютере и соответствующие точности вычислений.

Тема 4. Библиотеки стандартных математических программ NAG, IntelMKL, IMSL как основа пакетов математических программ.

Тема 5. Пакеты математических программ Mathcad, MATLAB, Maple, Mathematica.

Раздел II. Современные численные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений (СЛАУ и СНАУ)

Тема 1. Обусловленность СЛАУ. Методы решения плохо-обусловленных СЛАУ.

Тема 2. Методы решения СЛАУ с матрицами определенной структуры (к-диагональными, ленточными и др.).

Тема 3. Методы решения СНАУ. Сходимость и скорость сходимости методов решения СНАУ. Метод продолжения решения по параметру и метод дифференцирования по параметру.

Тема 4. Решение СЛАУ и СНАУ в пакете программ MATLAB.

Раздел III. Современные численные методы решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений (СОДУ)

Тема 1. Классификация СОДУ. Одношаговые методы и многошаговые методы интегрирования СОДУ.

	<p>Тема 2. Точность и устойчивость методов интегрирования СОДУ. Понятие жесткости СОДУ.</p> <p>Тема 3. Неявный метод трапеций и методы «формул дифференцирования назад» (ФДН). Методы решения жестких систем ОДУ с достоверностью и необходимой точностью.</p> <p>Тема 4. Решение СОДУ в пакете программ MATLAB.</p>		
Б1.Б.Д1 4	<p>Автоматизация технологического проектирования</p> <p>Раздел I. Методы автоматизированного проектирования дискретных технологических процессов и техника обработки таблиц решений</p> <p>Тема 1. Особенности технологической подготовки дискретного производства.</p> <p>Основные задачи, проектные решения и технологические документы технологической подготовки дискретного производства. Информационное обеспечение принятия технологических решений.</p> <p>Тема 2. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p>Метод адресации и его разновидности. Метод синтеза технологических процессов по технологическим примитивам. Автоматизированный синтез технологических процессов в пространстве состояний. Синтез технологических процессов на основе ориентированных гиперграфов.</p> <p>Тема 3. Техника обработки таблиц решений.</p> <p>Представление технологических таблиц в форме таблиц решений. Нормализация таблиц решений. Алгоритмы поиска решений в таблицах решений. Трансляция таблиц в блок-схемы алгоритмов. Сжатие таблиц решений.</p> <p>Раздел II. Методы и алгоритмы планирования перемещений в среде с препятствиями. Задача линейного упорядочения</p>	ОПК-5, ОПК-1	3

	<p>Тема 1. Задача планирование перемещений.</p> <p>Определение, основные соглашения, применение, классификация. Понятие конфигурационного пространства. Методы построения конфигурационного пространства. Примеры конфигурационных пространств.</p> <p>Тема 2. Алгоритмы планирования перемещений.</p> <p>Граф видимости. Диаграмма Вороного. Триангуляция Делоне. Метод потенциальных полей. Эвристические методы. Методы пространственной декомпозиции. Метод вероятностной карты (PRM). Быстрорастущие случайные деревья (RRT). Методы синтеза рационального упорядочения.</p> <p>Раздел III. Автоматизация проектирования сборочных процессов</p> <p>Тема 1. Моделирование механических связей при сборке изделия.</p> <p>Математическое описание соединений и сопряжений в изделии. Графы связей. Гиперсетевая модель изделия. Гиперграф механических связей. Математическое описание последовательности сборки и декомпозиции на сборочные единицы. Необходимые и достаточные условия стягиваемости гиперграфов. Задача разрезания гиперграфов. Представление проектных решений сборочного передела в виде И-ИЛИ-графов.</p> <p>Тема 2. Моделирование геометрической разрешимости при сборке изделий.</p> <p>Геометрическая наследственность и разрешимость при сборке сложных технических систем. Геометрические тесты. Игровая модель геометрической разрешимости. Чистые стратегии окрашивания упорядоченных множеств. Геометрическая разрешимость как задача принятия решений в условиях неопределенности.</p>		
Б1.Б.Д1 5	<p>Безопасность и защита информации в информационных системах</p> <p>Раздел I. Классификация методов и средств защиты проектной документации в информационных</p>	ОПК-6, ОПК-5	4

	<p>системах (ИС). Структурное моделирование угроз информационной безопасности ИС</p> <p>Тема 1. Угрозы, специфические для различных классов ИС.</p> <p>Тема 2. Классификация методов и средств защиты проектной документации. Анализ модели угроз информационной безопасности ИС.</p> <p>Тема 3. Методы моделирования угроз безопасности ИС. Типовая методология построения модели угроз информационной безопасности ИС.</p> <p>Тема 4. Автоматные модели процессов проектирования и угроз информационной безопасности ИС.</p> <p>Тема 5. Цифровая стеганография.</p> <p>Раздел II. Комбинированные и стеганографические методы защиты проектной документации.</p> <p>Тема 1. Классификация методов сокрытия данных и сообщений. Цифровые водяные знаки (ЦВЗ).</p> <p>Тема 3. Алгоритмы встраивания данных в пространственной области.</p> <p>Тема 4. Комбинированные методы сокрытия данных.</p>		
Б1.В.Д 1	Дисциплины вариативной части формируются Организацией самостоятельно	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-21, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-4, ПК-9, ПК-8, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-18, ПК-20, ПК-19	35
Б2.Б.У 1	технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3	3

<p>Вид практики – учебная; способ проведения практики –стационарная; форма проведения – дискретная; тип практики – технологическая(проектно-технологическая) практика.</p> <p>Цель проведения практики состоит в содействии формированию первичных профессиональных знаний, умений и навыков, предусмотренных ОПОП по направлениюподготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровеньмагистратуры).</p> <p>Содержание практики по модулям (этапам).</p> <p>Этап 1. Получение индивидуального задания. Прохождение вводногоинструктажа. Анализ индивидуального задания.</p> <p>Этап 2. Изучение материалов, методик, технологий. Поиск и анализ аналогов. Поиск и анализ существующих методов решения задачи. Выбор (разработка)метода решения задачи. Разработка программно-технических средств. Проведениеэкспериментов.</p> <p>Этап 3. Обобщение полученных результатов. Составление отчета попрактике. Защита результатов практики.</p> <p>По результатам практики студентоформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяетправильность выполнения задания и оформления отчета.</p> <p>Структура отчета студента по практике:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Титульный лист.2) Содержание (оглавление).3) Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачипрактики.4) Основная часть. В разделе должна быть дана характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачамипрограммы практики и индивидуальным заданием).		
---	--	--

5) Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6) Список использованных источников.

7) Приложения (при необходимости).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов Организации, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры». Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

Контроль результатов практики студента проходит в форме дифференцированного зачета (зачета) с публичной защитой отчета по практике. Оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел «Производственная практика»).

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оцениваются умения, соответствующие индикаторам освоения компетенций.

ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить уровень приобретенных компетенций: индивидуальные задания для прохождения практики; контрольные вопросы и задания к дифференцируемому зачету; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении практики.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок.

При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости): e-mail преподавателей

	– для оперативной связи; офисный программный пакет – при оформлении отчета; среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания; электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов.		
Б2.Б.У 2	<p>Педагогическая практика</p> <p>Вид практики – учебная. Тип практики - педагогическая. Способ проведения практики – стационарная; форма проведения – дискретная.</p> <p>Цель проведения практики: осуществление профессионально-практической педагогической подготовки студентов; овладение начальными навыками и основами педагогического мастерства.</p> <p>Задание может заключаться в подготовке и проведении одного из видов НИР со школьниками, ведении кружка в лицее, прочтении лекций по выбранной тематике в лицее, методической разработке на проведение одного из видов занятий, участия в научно-методической работе, самостоятельного ведения учебно-воспитательной и преподавательской работы.</p> <p>По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.</p> <p>Структура отчета студента по практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Титульный лист. 2) Содержание (оглавление). 3) Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики. 4) Основная часть. 5) Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам 	УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1	6

практики.

6) Список использованных источников.

7) Приложения (при необходимости).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов Организации, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры». Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

Контроль результатов практики студента проходит в форме дифференцированного зачета (зачета) с публичной защитой отчета по практике. Оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел «Производственная практика»).

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

Оцениваются умение проводить занятия и руководить учебным процессом, подготавливать учебно-методические материалы для проведения занятий.

ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций: индивидуальные задания для прохождения практики; контрольные вопросы и задания к дифференцируемому зачету; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении практики.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок.

При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное

	<p>обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости): e-mail преподавателей – для оперативной связи; офисный программный пакет – при оформлении отчета; среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания; электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов.</p>		
Б2.Б.П 1	<p>научно-исследовательская работа</p> <p>Вид практики – производственная; тип практики – практика по получению умений и навыков научно-исследовательской деятельности; способ проведения практики – стационарная; форма проведения – дискретная;</p> <p>Цель проведения практики: сформировать у студента способность заниматься научными исследованиями; способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; способность оформлять отчеты о проведенной НИР и подготавливать публикации по результатам исследования.</p> <p>Содержание практики по семестрам и модулям (этапам). 1 семестр.</p> <p>Этап 1. Получение индивидуального задания. Прохождение вводного инструктажа. Анализ индивидуального задания. Формирование цели и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности исследования. Изучение новых материалов, методик, технологий. Поиск и анализ аналогов. Составление отчета по НИР. Защита результатов НИР.</p> <p>Этап 2. Поиск и анализ существующих методов решения задачи. Выбор (разработка) метода решения задачи. Составление математических моделей и алгоритмов. Составление отчета по НИР. Защита результатов НИР.</p>	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	12

Этап 3. Разработка программно-технических средств. Проведение экспериментов. Составление отчета по НИР. Защита результатов НИР.

Этап 4. Обобщение полученных результатов. Подготовка материалов для выступления на конференции, подготовка публикации. Составление отчета по НИР. Защита результатов НИР.

По результатам каждого из указанных этапов практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета студента по практике:

1) Титульный лист.

2) Содержание (оглавление).

3) Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи этапа практики.

4) Основная часть.

5) Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам этапа практики.

6) Список использованных источников.

7) Приложения (при необходимости).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов Организации, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры». Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

Контроль результатов практики студента проходит в форме дифференцированного зачета (зачета)

	<p>с публичной защитой отчета по практике. Оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел «Производственная практика»).</p> <p>Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.</p> <p>ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций: возможные темы исследований; индивидуальные задания для прохождения практики; контрольные задания к дифференцируемому зачету; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении этапа практики.</p> <p>В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок.</p> <p>При проведении практики используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости): e-mail преподавателей – для оперативной связи; офисный программный пакет – при оформлении отчета; среда Интернет – для поиска научно-технической информации в процессе выполнения задания; электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов.</p>		
Б2.В.П 1	устанавливается образовательной организацией	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-15, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-21, ПК-20, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6	6

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

Организация самостоятельно разрабатывает фонды оценочных средств, с помощью которых проводится оценка сформированности всех без исключения компетенций, перечисленных в образовательной программе, на этапе промежуточной аттестации. Такими оценочными средствами могут быть тесты, экзаменационные вопросы и вопросы для зачета, всевозможные задачи, задания, кейсы и прочие средства, соотнесенные с компетенциями, перечисленными в образовательной программе, через индикаторы (показатели) достижения компетенций.

Рекомендуется следующая структура фонда оценочных средств.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Макеты, методических материалов, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО (СУОС) по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратура).

Задачи ГИА состоят в следующем:

- определить готовность выпускника к видам будущей профессиональной деятельности;

- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков выпускника, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО (СУОС) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратура).

Содержание ГИА является государственный экзамен (при наличии) и выпускная квалификационная работа (ВКР).

Содержание государственного экзамена формируется в соответствии с ОПОП. Фонд оценочных средств ГИА (государственный экзамен) включает в себя вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности выпускника при проведении государственного экзамена.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратура).

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой и утверждается уполномоченным органом Организации. Тематика ВКР должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по данному направлению подготовки. Студент имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР, подав заявление на выпускающую кафедру. ВКР может быть выполнена на тему, предложенную организацией-работодателем, в соответствии со стандартом направления подготовки и профилем. В этом случае работодатель на официальном бланке оформляет заявку с предложением определенной темы (направления) исследования. Студент имеет право предложить свою тему ВКР вместе с обоснованием целесообразности ее разработки при условии соответствия темы стандарту направления подготовки и профилю. Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением на заседании выпускающей кафедры.

Руководство и консультирование, требования к объему, структуре и оформлению ВКР, рецензирование ВКР и процедура защиты ВКР установлены Положением о порядке подготовки и защиты ВКР студентами Организации, обучающимися по ОПОП магистратуры.

Критерии оценивания ВКР состоят из следующих групп.

1) Профессиональная группа критериев: степень актуальности тематики работы; степень раскрытия темы ВКР; корректность постановки задачи исследования и разработки; оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.

2) Справочно-информационная группа критериев: степень комплексности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов; использование информационных ресурсов Интернет; использование современных пакетов компьютерных программ и технологий.

3) Оформительская группа критериев: объем и качество оформления материалов ВКР, выполнения графического материала.

4) Показатели защиты: качество представления доклада и материалов ВКР, уровень полноты и корректности ответов.

5) Отзывы руководителя и рецензента: оценка руководителя; оценка рецензента.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен положением Организации об апелляционной комиссии по результатам ГИА.

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентирован положением Организации о порядке организации инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов инвалидов.

Материально-техническое и программное обеспечение ГИА включает: помещение для проведения ГИА, укомплектованное учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающими студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР.

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. Общесистемные 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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации 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,

участствующими 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	Пролетарский Андрей Викторович	Декан факультета "Информатика и управление" МГТУ им. Н.Э. Баумана
2	Булдакова Татьяна Ивановна	Профессор кафедры "Компьютерные системы и сети" МГТУ им. Н.Э. Баумана
3	Карпенкло Анатолий Павлович	Зав. кафедрой "Сисетмы автоматизированного проектирования" МГТУ им. Н.Э. Баумана
4	Игнатова Елена Валентиновна	Доцент кафедры "Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве" НИУ МГСУ

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06. Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2015 г., регистрационный № 39374)
2.	06.011	Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34846), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3.	06.014	Профессиональный стандарт «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 716н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34714), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и

		социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
6.	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
7.	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. № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 октября 2014 г., регистрационный № 34234), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
8.	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)

9.	06.025	Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 689н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный № 39558)
10.	06.026	Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 684н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный № 39361)
11.	06.027	Профессиональный стандарт «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 686н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный № 39568)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Магистратура по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
06.028 Системный программист	А	Разработка компонентов системных программных продуктов	6	Разработка драйверов устройств	A/01.6	6
				Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков	A/02.6	6
				Разработка системных утилит	A/03.6	6
				Создание инструментальных средств программирования	A/04.6	6
	В	Разработка систем управления базами данных	7	Разработка компонентов системы управления базами данных	B/01.7	7
				Отладка	B/02.7	7

				разрабатываемой системы управления базами данных		
				Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов	В/03.7	7
				Сопровождение созданной системы управления базами данных	В/04.7	7
	С	Разработка операционных систем	7	Разработка архитектуры операционной системы	С/02.7	7
				Написание компонентов операционной системы	С/03.7	7
				Формирование требований к операционной системе	С/01.7	7
				Контроль соблюдения архитектуры в процессе написания	С/04.7	7

				операционной системы		
				Отладка разрабатываемых компонентов операционной системы	C/05.7	7
				Документирование разрабатываемой операционной системы	C/06.7	7
				Сопровождение созданной операционной системы	C/07.7	7
	D	Организация разработки системного программного обеспечения	7	Планирование разработки системного программного обеспечения	D/01.7	7
				Формирование группы программистов для разработки системного программного обеспечения	D/02.7	7
				Организация работы программистов в группе по разработке	D/03.7	7

				системного программного обеспечения		
				Контроль деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения	D/04.7	7
				Предоставление заказчику результатов разработки системного программного обеспечения	D/05.7	7
	E	Интеграция разработанного системного программного обеспечения	7	Планирование интеграции разработанного системного программного обеспечения	E/01.7	7
				Внедрение разработанного системного программного обеспечения	E/02.7	7
06.011 Администратор баз данных	A	Обеспечение функционирования БД	4	Управление доступом к БД	A/03.4	4
				Резервное	A/01.4	4

				копирование БД		
				Восстановление БД	A/02.4	4
				Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с БД	A/04.4	4
				Установка и настройка ПО для администрирования БД	A/05.4	4
				Мониторинг событий, возникающих в процессе работы БД	A/06.4	4
				Протоколирование событий, возникающих в процессе работы БД	A/07.4	4
	В	Оптимизация функционирования БД	5	Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	В/01.5	5
				Оптимизация распределения	В/02.5	5

				вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД		
				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 регламента резервного копирования	С/02.5	5
				Разработка стратегии	С/03.5	5

				резервного копирования БД		
				Разработка регламентов восстановления БД	С/04.5	5
				Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД	С/05.5	5
				Проведение процедуры восстановления данных после сбоя	С/06.5	5
				Контроль соблюдения регламента восстановления	С/07.5	5
				Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин	С/08.5	5
				Разработка методических инструкций по сопровождению БД	С/09.5	5
				Мониторинг работы программно-аппаратного	С/10.5	5

				обеспечения БД		
				Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД	C/11.5	5
				Подготовка предложений по модернизации программно-аппаратных средств поддержки БД	C/12.5	5
				Прогнозирование и оценка рисков сбоев в работе БД	C/13.5	5
				Разработка автоматических процедур для горячего резервирования БД	C/14.5	5
				Выполнение процедур по вводу в рабочий режим ресурсов горячей замены	C/15.5	5
				Подготовка отчетов о функционировании БД	C/16.5	5
				Консультирование пользователей в процессе	C/17.5	5

				эксплуатации БД		
				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 безопасности данных на уровне БД	D/04.6	6
				Подготовка отчетов о	D/05.6	6

				состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД		
				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
06.014 Менеджер по информационным технологиям	А	Управление ресурсами ИТ	6	Управление качеством ресурсов ИТ	A/01.6	6
				Управление ИТ-инфраструктурой	A/02.6	6
				Управление расходами на ИТ	A/03.6	6
				Управление изменениями	A/04.6	6

				ресурсов ИТ		
				Управление отношениями с поставщиками и потребителями ресурсов ИТ	A/05.6	6
				Управление персоналом, обслуживающим ресурсы ИТ	A/06.6	6
				Управление информационной безопасностью ресурсов ИТ	A/07.6	6
	В	Управление сервисами ИТ	7	Управление договорами об уровне предоставления сервисов ИТ	B/01.7	7
				Управление ИТ-проектами	B/02.7	7
				Управление моделью предоставления сервисов ИТ	B/03.7	7
				Управление изменениями сервисов ИТ	B/04.7	7
				Управление отношениями с пользователями и поставщиками	B/05.7	7

				сервисов ИТ		
				Управление персоналом, осуществляющим предоставление сервисов ИТ	В/06.7	7
				Управление непрерывностью сервисов ИТ	В/07.7	7
06.015 Специалист по информационным системам	А	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	4	Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием	А/01.4	4
				Разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием	А/02.4	4
				Кодирование на языках программирования в соответствии с трудовым заданием	А/03.4	4
				Модульное тестирование ИС (верификация) в соответствии с трудовым заданием	А/04.4	4

				заданием		
				Интеграционное тестирование ИС (верификация) в соответствии с трудовым заданием	A/05.4	4
				Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию	A/06.4	4
				Техническое обеспечение процесса обучения пользователей ИС	A/07.4	4
				Развертывание рабочих мест ИС у заказчика	A/08.4	4
				Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС в соответствии с трудовым заданием	A/09.4	4

				Настройка оборудования, необходимого для работы ИС в соответствии с трудовым заданием	A/10.4	4
				Интеграция ИС с существующими ИС заказчика в соответствии с трудовым заданием	A/11.4	4
				Проведение физических аудитов в области качества в соответствии с трудовым заданием	A/12.4	4
				Демонстрация заказчику выполнения его требований к ИС в соответствии с трудовым заданием	A/13.4	4
				Идентификация конфигурации ИС в соответствии с трудовым заданием	A/14.4	4
				Представление	A/15.4	4

				отчетности по статусу конфигурации в соответствии с трудовым заданием		
				Проведение физических аудитов конфигурации ИС в соответствии с трудовым заданием	A/16.4	4
				Инженерно-техническая поддержка заключения договоров на выполняемые работы, связанные с ИС в соответствии с трудовым заданием	A/17.4	4
				Регистрация запросов заказчика в соответствии с трудовым заданием	A/18.4	4
				Инженерно-техническая поддержка заключения	A/19.4	4

				договоров сопровождения ИС в соответствии с трудовым заданием		
				Закрытие запросов заказчика в соответствии с трудовым заданием	A/20.4	4
				Распространение информации о выполненном задании	A/21.4	4
	В	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	5	Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ	В/01.5	5
				Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и	В/02.5	5

				ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ		
				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	В/11.5	5

				тестирование ИС (верификация)		
				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 ИС у заказчика	В/16.5	5
				Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС	В/17.5	5
				Настройка оборудования, необходимого для	В/18.5	5

				работы ИС		
				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 поддержка закупок	В/23.5	5
				Идентификация конфигурации ИС в соответствии с регламентами организации	В/24.5	5
				Представление отчетности по статусу конфигурации в соответствии с	В/25.5	5

				регламентами организации		
				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	В/30.5	5

				выполняемые работы, связанные с ИС, в соответствии с трудовым заданием		
				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 по вопросам использования типовой ИС	В/33.5	5
				Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием типовой ИС	В/34.5	5
				Закрытие запросов заказчика в	В/35.5	5

				соответствии с регламентами организации		
				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 поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ	С/02.6	6	
			Планирование	С/03.6	6	

				коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию		
				Идентификация заинтересованных сторон проекта	C/04.6	6
				Распространение информации о ходе выполнения работ по проекту	C/05.6	6
				Управление заинтересованным и сторонами проекта	C/06.6	6
				Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации)	C/07.6	6
				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	C/19.6	6

				тестирования ИС (верификации)		
				Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)	С/20.6	6
				Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС	С/21.6	6
				Методологическое обеспечение обучения пользователей ИС	С/23.6	6
				Развертывание ИС у заказчика	С/24.6	6
				Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС заказчика	С/25.6	6
				Оптимизация	С/26.6	6

				работы ИС		
				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 оплаты по договорам за выполненные работы	C/32.6	6
				Реализация процесса обеспечения качества в соответствии с регламентами организации	C/33.6	6
				Реализация	C/34.6	6

				процесса контроля качества в соответствии с регламентами организации		
				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	C/42.6	6

				заключения договоров на выполняемые работы, связанных с ИС		
				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 работы	C/45.6	6
				Регистрация запросов заказчика	C/46.6	6
				Организация заключения договоров сопровождения ИС	C/47.6	6
				Обработка запросов заказчика по вопросам	C/48.6	6

				использования ИС		
				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	7	Организационное и технологическое	D/01.7	7

		сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС		
				Организационное и технологическое обеспечение инженерно-технической поддержки подготовки и согласования коммерческого предложения с заказчиком	D/02.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение планирования коммуникаций с заказчиками при выполнении работ	D/03.7	7
				Идентификация заинтересованных сторон в больших проектах и программах проектов	D/04.7	7
				Создание инструментов и	D/05.7	7

				методов распространения информации о ходе выполнения работ		
				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 организации)	D/07.7	7
				Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	D/08.7	7
				Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов	D/09.7	7

				заказчика к возможностям ИС		
				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	D/16.7	7

				дизайна ИС		
				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 и технологическое обеспечение развертывания ИС у заказчика	D/20.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение интеграции ИС с существующими ИС заказчика	D/21.7	7
				Организационное и технологическое	D/22.7	7

				обеспечение оптимизации работы ИС		
				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	D/28.7	7

				ИС		
				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 обеспечение проведения приемо-сдаточных испытаний ИС	D/32.7	7
				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	D/41.7	7

				обеспечение заключения договоров на выполняемые работы		
				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 работы	D/43.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение закрытия договоров на выполняемые работы	D/44.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение	D/45.7	7

				регистрации запросов заказчика		
				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 запросов, связанных с использованием ИС	D/48.7	7
				Организационное и технологическое обеспечение выполнения запросов заказчика	D/49.7	7
				Планирование управления	D/50.7	7

				документацией		
				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 в проекте	D/55.7	7
				Разработка и согласование регламентов и процедур для офиса управления проектами	D/56.7	7
				Формирование предложений по развитию офиса управления	D/57.7	7

				проектами в организации		
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	А/14.6	6
				Идентификация конфигурации ИС в соответствии с полученным планом	А/01.6	6
				Ведение отчетности по статусу конфигурации ИС в соответствии с полученным планом	А/02.6	6
				Аудит конфигураций ИС в соответствии с полученным планом	А/03.6	6
				Организация репозитория проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом	А/04.6	6
				Проверка реализации	А/05.6	6

				запросов на изменение (верификация) в 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 установленными регламентами	A/10.6	6
				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	A/16.6	6

				установленными регламентами		
				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 (валидация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ в соответствии с установленными регламентами	A/22.6	6
				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,	A/26.6	6

				полученной от заказчика		
				Идентификация заинтересованных сторон проекта в области ИТ в соответствии с полученным заданием	A/27.6	6
				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	7	Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/01.7	7

		й, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта		Ведение отчетности по статусу конфигурации ИС	В/03.7	7
				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	В/08.7	7

				области ИТ		
				Согласование запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/09.7	7
				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	В/13.7	7

				области ИТ		
				Организация заключения дополнительных соглашений к договорам в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/14.7	7
				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 проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/19.7	7
				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	В/25.7	7

				области ИТ		
				Управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/26.7	7
				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	В/31.7	7

				области ИТ		
				Организация исполнения работ проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/32.7	7
				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 уровня сложности в области ИТ	В/37.7	7
				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 и среднего уровня сложности в области ИТ	В/43.7	7
				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	В/47.7	7

				сложности в области ИТ		
				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	В/52.7	7

				проектах малого и среднего уровня 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	В/57.7	7

				сложности в области ИТ		
				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

06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	А	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	Руководство разработкой программного кода	А/01.6	6
				Руководство проверкой работоспособност и программного обеспечения	А/02.6	6
				Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения	А/03.6	6
				Управление запросами на изменения, дефектами и проблемами в программном обеспечении	А/05.6	6
				Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	А/06.6	6
				Руководство разработкой технических спецификаций программного обеспечения	А/07.6	6

				Руководство проектированием программного обеспечения	A/08.6	6
	В	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения	B/02.6	6
				Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ	B/03.6	6
	С	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	C/01.7	7
				Управление рисками разработки программного обеспечения	C/02.7	7
				Поиск и подбор персонала	C/04.7	7
				Организация развития персонала	C/05.7	7
06.019 Технический писатель	А	Оформление и компоновка технических	4	Оформление технического документа	A/01.4	4

(специалист по технической документации в области информационных технологий)	документов	в соответствии с заданным стандартом		
		Компоновка технического документа на основе предоставленных источников	A/02.4	4
		Разметка технического документа в соответствии с правилами заданного языка разметки	A/03.4	4
		Подготовка графической схемы по заданному описанию или эскизу	A/04.4	4
		Подготовка снимков экрана компьютерной системы для включения в технический документ в качестве иллюстраций	A/05.4	4
		Разработка несложного	A/06.4	4

				технического документа		
В	Разработка пользовательских документов, а также стандартных технических документов на основе предоставленного материала	5		Разработка эксплуатационного документа, адресованного конечному пользователю компьютерной системы	В/01.5	5
				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	С/01.6	6

				рекламном буклете, в каталоге, на веб-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	D/03.6	6

				специалистов поинформационным технологиям		
				Подготовка технической статьи опродукции или технологии для размещения на веб-сайте или впрофильных 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 в организации средств автоматизации документирования	F/02.7	7
				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

06.022 Системный аналитик	А	Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы	4	Подготовка протоколов совещаний и интервью	A/01.4	4
				Сбор и обработка результатов проектных исследований	A/02.4	4
				Изучение работы системы или ее аналогов	A/03.4	4
				Сопровождение функционального тестирования системы	A/04.4	4
				Сопровождение разработки пользовательской документации системы	A/05.4	4
				Техническая поддержка систем	A/06.4	4
				Выявление требований к функциям системы	A/07.4	4
				Формализация и документирование требований к функциям системы	A/08.4	4
				Апробация реализации требований к	A/09.4	4

				функциям системы		
				Консультирование пользователей по работе с функциями системы	A/10.4	4
				Консультирование заинтересованных лиц по требованиям к функциям системы	A/11.4	4
				Обработка запросов на изменение к функциям системы	A/12.4	4
				Разработка разделов пользовательской документации, описывающих работу функций системы	A/13.4	4
				Разработка разделов проектной документации, описывающих работу функций системы	A/14.4	4
	В	Разработка и сопровождение требований и	5	Анализ требований к системе и	В/04.5	5

		технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности		подсистеме		
				Представление требований к системе и подсистеме и изменений в них заинтересованным лицам	В/05.5	5
				Согласование требований к системе и подсистеме	В/06.5	5
				Планирование разработки или восстановления требований к системе и подсистеме	В/01.5	5
				Выявление требований к системе и подсистеме	В/02.5	5
				Формализация и документирование требований к системе и подсистеме	В/03.5	5
				Разработка (частного) технического задания на систему и	В/07.5	5

				подсистему		
				Сопровождение предварительного тестирования системы и подсистемы	В/08.5	5
				Обработка запросов на изменение требований к системе и подсистеме	В/09.5	5
				Разработка регламентов эксплуатации системы и подсистемы	В/10.5	5
				Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы и подсистемы	В/11.5	5
				Обучение пользователей работе с системой и подсистемой	В/12.5	5
				Формирование и предоставление отчетности о ходе работ по разработке	В/13.5	5

				требований к системе и подсистеме		
				Выявление рисков и сообщение о них руководителю проекта	B/14.5	5
				Поддержка заинтересованных лиц по требованиям к подсистеме	B/15.5	5
	C	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	6	Планирование разработки или восстановления требований к системе	C/01.6	6
				Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	C/02.6	6
				Разработка бизнес-требований к системе	C/03.6	6
				Постановка целей создания системы	C/04.6	6
				Разработка концепции системы	C/05.6	6
				Разработка технического	C/06.6	6

				задания на систему		
				Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	C/07.6	6
				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	C/12.6	6

				приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы		
				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
06.025 Специалист по дизайну	А	Подготовка интерфейсной	4	Графический дизайн по ранее	А/01.4	4

графических и пользовательских интерфейсов		графики		определенному визуальному стилю		
				Подготовка графических материалов для включения в интерфейс	A/02.4	4
	B	Графический дизайн интерфейса	6	Создание визуального стиля интерфейса	B/01.6	6
				Создание стилевых руководств к интерфейсу	B/02.6	6
				Визуализация данных	B/03.6	6
	C	Проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	6	Проектирование интерфейса по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса	C/01.6	6
				Формальная оценка интерфейса	C/02.6	6
				Анализ обратной связи о пользовательском интерфейсе продукта	C/03.6	6
	D	Юзабилити-исследование	6	Формирование выборки	D/01.6	6

		программных продуктов и/или аппаратных средств		респондентов (участников юзабилити-исследования или иного эргономического тестирования интерфейса)		
				Планирование юзабилити-исследования	D/02.6	6
				Проведение юзабилити-исследования	D/03.6	6
				Сбор данных юзабилити-исследования	D/04.6	6
				Анализ данных юзабилити-исследования	D/05.6	6
	E	Проектирование сложных пользовательских интерфейсов	7	Разработка проектной документации по проектированию интерфейсов	E/01.7	7
				Создание формальных методик оценки интерфейса	E/02.7	7
				Концептуальное проектирование интерфейса	E/03.7	7

				Создание структурных руководств по проектированию интерфейса и продуктовых стандартов на пользовательский интерфейс	E/04.7	7
F	Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств	7	Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств	F/01.7	7	
			Анализ программных продуктов на предмет соответствия задачам пользователей	F/02.7	7	
			Разработка рекомендаций по оптимизации интерфейсных решений программных продуктов и аппаратных средств	F/03.7	7	

				Определение возможных вариантов интерфейсных решений, наилучшим образом соответствующих задачам пользователей	F/04.7	7
06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем	А	Администрирование структурированной кабельной системы (СКС)	4	Документирование инфраструктуры СКС и ее составляющих	A/01.4	4
				Мониторинг СКС с целью локализации неисправностей	A/02.4	4
	В	Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	5	Установка прикладного программного обеспечения	B/01.5	5
				Оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения	B/02.5	5
				Оптимизация функционирования прикладного	B/03.5	5

				программного обеспечения		
				Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы	В/04.5	5
				Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения	В/05.5	5
				Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением	В/06.5	5
				Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного	В/07.5	5

				функционировани я прикладного программного обеспечения		
	С	Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникаци онной системы организации	6	Установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции (УАТС), подключение периферийных и абонентских устройств	С/01.6	6
				Управление доступом к программно- аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникаци онной системы	С/02.6	6
				Мониторинг событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникаци онной системы	С/03.6	6
				Восстановление работоспособност и программно-	С/04.6	6

				аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев		
				Протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы	С/05.6	6
				Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования	С/06.6	6
				Обслуживание периферийного оборудования	С/07.6	6
				Организация инвентаризации технических	С/08.6	6

				средств		
	D	Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	6	Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы	D/01.6	6
				Контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения	D/02.6	6
				Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	D/03.6	6
				Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	D/04.6	6
				Контроль производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	D/05.6	6
				Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном	D/06.6	6

				обеспечении инфокоммуникаци онной системы		
Е	Администрирован ие систем управления базами данных инфокоммуникаци онной системы организации	7	Инсталляция (установка) системы управления базой данных (СУБД)	Е/01.7	7	
			Мониторинг работы СУБД	Е/02.7	7	
			Настройка систем резервного копирования и восстановления баз данных	Е/03.7	7	
F	Администрирован ие системного программного обеспечения инфокоммуникаци онной системы организации	7	Установка системного программного обеспечения	F/01.7	7	
			Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)	F/02.7	7	
			Администрирован ие файловых систем	F/03.7	7	
			Оценка критичности возникновения инцидентов для системного	F/04.7	7	

				программного обеспечения		
				Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	F/05.7	7
	G	Управление развитием инфокоммуникационной системы организации	7	Анализ системных проблем обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы	G/01.7	7
				Подготовка предложений по развитию инфокоммуникационной системы	G/02.7	7
				Разработка нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение	G/03.7	7

				Контроль обновления версий аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	G/04.7	7
06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	А	Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем	4	Установка активных сетевых устройств	A/01.4	4
				Настройка программного обеспечения сетевых устройств	A/02.4	4
				Установка специальных средств управления сетевыми устройствами	A/03.4	4
	В	Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения	5	Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации	B/01.5	5
				Инвентаризация параметров и функциональных схем работы	B/02.5	5

				сетевых устройств администрируемой сети		
				Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированного доступа	В/03.5	5
	С	Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения	6	Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения	С/01.6	6
				Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения	С/02.6	6
				Управление средствами тарификации сетевых ресурсов	С/03.6	6
				Коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы	С/04.6	6

	D	Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	6	Определение параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств	D/01.6	6
				Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети	D/02.6	6
				Администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)	D/03.6	6
	E	Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	6	Выполнение регламентных работ по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы	E/01.6	6

				Планирование восстановления сетевой инфокоммуникационной системы	E/02.6	6
				Восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств	E/03.6	6
				Планирование модернизации сетевых устройств	E/04.6	6
	F	Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	7	Устранение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем	F/01.7	7
				Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения	F/02.7	7
				Устранение ошибок сетевых устройств и операционных систем	F/03.7	7
40.008 Специалист по организации и управлению научно-	A	Организация выполнения научно-исследовательских	6	Разработка и организация выполнения мероприятий по	A/01.6	6

исследовательским и и опытно- конструкторскими работами		работ по закрепленной тематике		тематическому плану		
				Управление разработкой технической документации проектных работ	A/02.6	6
				Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	A/03.6	6
	В	Организация проведения работ по выполнению научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	6	Организация выполнения научно- исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	V/01.6	6
				Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения	V/02.6	6

				организации		
				Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03.6	6
	С	Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)	С/01.7	7
				Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных	С/02.7	7

				планом заданий		
	D	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	7	Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	D/01.7	7
				Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	D/02.7	7
				Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ	D/03.7	7
01.004 Педагог профессионального образования, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального образования, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий	6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) ДПО и(или) профессионального образования	F/01.6	6.3
				Организационно-	F/02.6	6.3

		уровень квалификации		педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения		
				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 программ профессионального обучения, СПО и ДПП	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/01.7	7.3
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и	G/02.7	7.3

				учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
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	Н/01.6	6.2	
			Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой	Н/02.6	6.2	

				квалификации		
				Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	Н/03.7	7.1
	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	В/01.6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2
				Педагогический контроль и оценка освоения квалификации	В/02.6	6.1

				рабочего, служащего в процессе учебно- производственной деятельности обучающихся		
--	--	--	--	---	--	--