

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 30.01.2024 09:06:59

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa123ff774747307b9b9fbcb

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное  
образовательное учреждение высшего образования

«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –  
ИМСИТ» (г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

Кафедра математики и вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии, профессор

Р.Л. Агабекян

25 декабря 2023 г.

## **ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия  
направленность (профиль) образовательной программы  
«Инжиниринг программных систем и баз данных»

Квалификация  
магистр

Краснодар  
2023

Основная профессиональная образовательная программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932.

Основная профессиональная образовательная программа направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) образовательной программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» для набора 2023 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Математики и вычислительной техники 11 декабря 2023 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой математики и вычислительной  
техники, канд. экон. наук Н.П. Исикова

Основная профессиональная образовательная программа утверждена ученым советом Академии ИМСИТ протокол № 4 от 25 декабря 2023 г.

Рецензенты:

Видовский Л.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ

Глебов О.В., директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
1.1 Назначение основной образовательной программы .....	5
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» .....	5
1.3 Перечень сокращений.....	6
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.04 Программная инженерия .....	7
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	7
2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	7
2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	8
3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.04.04 Программная инженерия .....	10
3.1 Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки.....	10
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	10
3.3 Объем программы .....	10
3.4 Формы обучения.....	10
3.5 Срок получения образования .....	10
3.6 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП .....	11
4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	12
4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	12
4.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	17
5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП .....	25
5.1 Объем обязательной части образовательной программы.....	25
5.2 Типы практики .....	25
5.3 Учебный план и календарный учебный график .....	25
5.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и практик .....	29
5.5 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам .....	55
5.6 Программы итоговой аттестации .....	55
5.7 Образовательные технологии .....	57

6	УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП .....	60
7	ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ НАН ЧОУ ВО АКАДЕМИИ ИМСИТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО - ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 09.04.04 Программная инженерия, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ «ИНЖИНИРИНГ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ И БАЗ ДАННЫХ».....	66

# **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

## **1.1 Назначение основной образовательной программы**

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, контрольно-оценочные средства и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ОПОП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и обучающиеся НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий - ИМСИТ» (г. Краснодар) (сокращенно НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ, далее Академия ИМСИТ или академия); государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в сфере профессиональной деятельности соответствующей направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

ОПОП реализуется на русском языке.

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных»**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» составляют:

1) Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

2) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г. № 932.

3) Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 06.04.2021 г. № 245;

4) Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) "О практической подготовке обучающихся" (вместе с "Положением о практической подготовке обучающихся")

5) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» от 29.06.2015г № 636;

6) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» от 27.11.2015г № 1383;

7) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12.09.2013г № 1061;

8) Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;

9) Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Дата утверждения: 31 августа 2015 года, протокол Ученого Совета № 1 (с изменениями и дополнениями от 01 июля 2022 года, протокол Ученого Совета № 10).

10) Устав НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий - ИМСИТ» и другие локальные акты Академии ИМСИТ.

### **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 09.04.04 Программная инженерия

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

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.04 Программная инженерия**

### **2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический, проектный, научно-исследовательский.

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

- Программное обеспечение
- Информационные системы
- Информационные технологии.

### **2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС**

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
	06. Связь, информационные и коммуникационные технологии	
.	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Минтруда России от 20.07.2022 N 423н "Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель разработки программного обеспечения" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.08.2014 N 69713)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения		Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения	/01.7	С 7

### 2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Область связи, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	Информационные системы Информационные технологии
	научно-исследовательский	Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов и управление аналитическими системами,	Программное обеспечение Информационные системы Информационные технологии

	алгоритмизации информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники	
проектный	Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем	Программное обеспечение Информационные системы Информационные технологии

### **3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 09.04.04 Программная инженерия**

#### **3.1 Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки**

Направленность (профиль) программы магистратуры: «Инжиниринг программных систем и баз данных», конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область профессиональной деятельности и сферу профессиональной деятельности выпускников и тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

#### **3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Выпускнику, освоившему образовательную программу по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия присваивается квалификация «Магистр».

#### **3.3 Объем программы**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам.

#### **3.4 Формы обучения**

Очная, Заочная.

#### **3.5 Срок получения образования**

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года 6 месяцев.

### **3.6 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП**

Прием на обучение в НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ по образовательной программе высшего образования осуществляется в соответствии с «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам магистратуры, программам магистратуры в НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ».

К освоению основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия допускаются лица, имеющие образование соответствующего уровня, подтвержденное документами о высшем образовании.

Приветствуется участие абитуриента в профильных предметных олимпиадах; знание базовых ценностей мировой культуры; понимание законов развития природы и общества; обладание интеллектуальными, организаторскими и лидерскими способностями; стремление к личностному росту и профессиональному развитию; способность занимать активную гражданскую позицию; критически оценивать личные достоинства и недостатки.

## 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

#### 4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения - таблица 4.

Таблица 4 – Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
Разработка реализации проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.3.</p>

		Владеть : методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая 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 иностранным(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Владеть: методами и навыками</p>

		эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного 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

Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения – таблица 5.

Таблица 5 - Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

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>
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,

использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.2. Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.3. Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6. Способен разрабатывать программно-аппаратных	ОПК-6.1. Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды,

<p>комплексов информации автоматизированного проектирования</p>	<p>обработки</p>	<p>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 компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
<p>ОПК-7. адаптировать комплексы информации автоматизированного проектирования к отечественных предприятий</p>	<p>Способен адаптировать зарубежные комплексы информации автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<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>
<p>ОПК-8. осуществлять управление программных средств и проектов</p>	<p>Способен эффективно разрабатывать проекты</p>	<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

Обязательные профессиональные компетенции включают в программу магистратуры при их наличии. Обязательные профессиональные компетенции выпускников не установлены в проекте ПООП.

## 4.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В ОПОП установлены профессиональные компетенции и индикаторы их достижения исходя из направленности (профиля) программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (таблица 6).

Таблица 6 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора профессиональной компетенции	Ос нование (ПС)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	Информационные системы Информационные технологии	ПК-1 Владение международными и информационными ресурсами и системами управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	ПК-1.1 Знает международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития ПК-1.2 Умеет использовать международные информационные ресурсы и системы управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	Об. 017 Руководитель разработки и программного обеспечения
		ПК-2 Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ПК-2.1 Знать методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-2.2 Уметь использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	
		ПК-3 Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки	ПК-3.1 Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.2 Умеет использовать методы	

		информации, систем цифровой обработки сигналов	создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	
		ПК-4 Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений	ПК-4.1 Знает методы разработки ПО для создания трехмерных изображений ПК-4.2 Умеет использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений	
		ПК-5 Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-5.1 Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-5.2 Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов и управление аналитическими системами, алгоритмизация информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных	Программное обеспечение информационных системные технологии	ПК-6 Понимание существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.	ПК-6.1 Знает методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-6.2 Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения.	Об. 017 Руководитель разработки и программного обеспечения
		ПК-7 Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования.	ПК-7.1 Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-7.2 Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	
		ПК-8 Способен проектировать сетевые службы.	ПК-8.1 Знает методы проектирования сетевых служб. ПК-8.2 Умеет использовать методы проектирования сетевых служб.	
		ПК-9 Способен проектировать	ПК-9.1 Знает методы проектирования основных компонентов операционных	

достижений науки и техники		основные компоненты операционных систем.	систем. ПК-9.2 Умеет использовать методы проектирования основных компонентов операционных систем.	
		ПК-10 Способен вести научно- исследовательск ую деятельность в профессиональн ой сфере	ПК-10.1 Знает методы использования и разработки методов формализации и системного анализа, моделирования прикладных и информационных процессов и управления; методов анализа и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техник; методов исследования перспективных направлений прикладной информатики; методов управления информационными ресурсами; методов создания информационных систем; методов исследования и разработки эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; аналитических методов алгоритмизации информационных процессов; методов управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах; ПК-10.2 Умеет использовать и разрабатывать методы формализации и системного анализа, моделирования прикладных и информационных процессов и управления, аналитические методы алгоритмизации	

			информационных процессов; методы анализа и обобщения результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; методы исследования перспективных направлений прикладной информатики; методы анализа и развития методов управления информационными ресурсами; методы создания информационных систем; методы исследования и разработки эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; методы управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах.	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и	Программное обеспечение информационных системы Информационные технологии	ПК-11 Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	ПК-11.1 Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. ПК-11.2 Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	
		ПК-12 Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	ПК-12.1 Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения. ПК-12.2 Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого	

техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем			программного обеспечения.
		ПК-13 Способен вести проектную деятельность в профессиональной сфере	ПК-13.1 Знает методы системного анализа, моделирования прикладных и информационных процессов; методы исследования перспективных направлений программного обеспечения; методы анализа и развития методов управления информационными ресурсами; методы создания информационных систем; использования и разработки методов формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем. ПК-13.2 Умеет использовать методы системного анализа; исследования перспективных направлений программного обеспечения; анализа и развития методов управления информационными ресурсами; использовать и разрабатывать методы формализации и моделирования прикладных и информационных процессов, создания информационных систем.

В процессе формирования требований из каждого выбранного профессионального стандарта выделена одна или несколько обобщенных трудовых функций (далее - ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела "Требования к образованию и обучению" ФГОС ВО. Сводные данные показаны в таблице 7.

Таблица 7 – Соответствие профессиональных компетенций ОТФ

Профессиональный стандарт	Индекс ОТФ	Наименование ОТФ	Компетенции дисциплины	Требования к образованию
---------------------------	------------	------------------	------------------------	--------------------------

				установленные профстандартом
Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Минтруда России от 20.07.2022 N 423н "Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель разработки программного обеспечения" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.08.2014 N 69713)	С	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного и программного обеспечения	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13	Высшее образование - магистратура

ОТФ выделены частично в соответствии с требованиями пункта 3.5 ФГОС ВО. Выделение показано в таблице 8.

Таблица 8 – Соответствие профессиональных компетенций трудовым функциям

Индекс	Наименование	Компетенции
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
06.017	РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-10; ПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
С	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-10; ПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
С/01.7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-10; ПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ТД.1	Выбор инструментальных средств разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-10; ПК-13
ТД.2	Определение набора библиотек повторно используемых модулей компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-3; ПК-4
ТД.3	Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции,	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13; ПК-1

	базы знаний для разработки компьютерного программного обеспечения	
ТД.4	Организация процесса использования инфраструктуры коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-1
ТД.6	Принятие управленческих решений	ПК-1
У.1	Применять методологии разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-2; ПК-3; ПК-4
У.2	Применять методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
У.3	Применять методы и средства организации проектных данных	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13
У.4	Применять лучшие практики разработки компьютерного программного обеспечения и отражать их в базе знаний	ПК-2
У.6	Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13
Зн.1	Методологии разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Зн.2	Методологии управления проектами разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Зн.3	Методы и средства организации проектных данных	ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13
Зн.4	Лучшие практики управления разработкой компьютерного программного обеспечения	ПК-1
Зн.6	Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения	ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем), и решать задачи профессиональной деятельности проектного, научно-исследовательского и производственно-технологического типа.

Планируемые результаты обучения в результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность

(профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» показаны в приложении А. Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» приведена в приложении Б.

## **5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных дисциплин (модулей) и практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

### **5.1 Объем обязательной части образовательной программы**

Согласно требованиям пункта 2.7 ФГОС ВО объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 55 процентов общего объема программы магистратуры. Объем обязательной части, без учета государственной итоговой аттестации, составляет 61,7 процентов общего объема программы магистратуры.

### **5.2 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;
- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Эксплуатационная практика;
- Преддипломная практика.

### **5.3 Учебный план и календарный учебный график**

#### **5.3.1 Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОПОП направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» по курсам включая теоретическое обучение, экзаменационные сессии, практики (учебная, производственная), подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы, каникулы.

Основные параметры календарного учебного графика. Учебный год длится с 1 сентября по 31 августа (включая каникулы) и делится на два семестра.

Осенний семестр длится 24 недели (на втором курсе 20), весенний семестр длится 28 недель (на втором курсе 32), учебная практика (первый семестр 2 недели, второй семестр – 2 недели, третий семестр - 2 недели), производственная практика (первый, второй, третий и четвертый семестры), производственная практика: преддипломная практика (четвертый семестр ОФО) – 2 недели, итоговая аттестация (четвертый семестр ОФО) – 8 недель (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 2 недели, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 6 недель), каникулы – ОФО – 17 и 5/6 недели.

Трудоемкость учебного года на первом курсе – 61 з.е., на втором 59 з.е.. График представлен в Приложении В.

### 5.3.2 Учебный план

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план разработан с учетом требований к условиям реализации образовательных программ, сформулированных в разделе VI ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных».

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателями (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах.

Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения дисциплин (модулей) и разделов ОПОП, обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Структура ОПОП направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули),

относящиеся к обязательной части программы, и дисциплины (модули), формируемые участниками образовательных отношений.

Блок 2 "Практика", который включает практики относящиеся к обязательной части программы, и практики, формируемые участниками образовательных отношений.

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Структура ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Распределение трудоемкости освоения ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» (программа магистратуры)

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в з.е. по учебному плану	
		ФГОС ВО (стандарт)	УП ОПОП ВО
1	Блок Дисциплины (модули)	не менее 80	81
2	Блок Практика	не менее 21	27
3	Блок Государственная итоговая аттестация	не менее 9	12
Объем программы магистратуры		120	120

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

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

В рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры реализуются следующие дисциплины (модули):

Методология научного познания

Иностранный язык

Основы предпринимательства

Методология программной инженерии  
Конструирование компиляторов  
Проектирование операционных систем  
Методы вычислений  
Распределенные системы обработки информации  
Научно исследовательский семинар  
Программирование специализированных вычислительных устройств  
Системы искусственного интеллекта  
Основы научных исследований

Дисциплины, относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений программы направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных»:

Программирование параллельных процессов  
Протоколы вычислительных сетей  
Технология разработки информационного и программного обеспечения  
Модели данных и технологии проектирования баз данных (продвинутый уровень)

Системы автоматизированного проектирования (САПР)

Элективные дисциплины (модули) Б1.В.ДЭ.01

Особенности преподавания естественнонаучных и профессиональных дисциплин технического профиля

Методическая и исследовательская деятельность педагогического работника

Элективные дисциплины (модули) Б1.В.ДЭ.02

Нейро-нечёткие системы

Экспертные системы (продвинутый уровень)

Элективные дисциплины (модули) Б1.В.ДЭ.03

Высокопроизводительные вычислительные системы

Проектирование автоматизированных систем с параллельной обработкой данных

Набор дисциплин (модулей) соответствующих профилю направленности становится обязательным для освоения обучающимся. Обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, доля таких дисциплин составляет 39,2 % от объема части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

В Блок 2 Практика входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

Учебная практика: Педагогическая практика

Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

Типы производственной практики:

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика: Преддипломная практика  
Производственная практика: Эксплуатационная практика  
В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения по факультативных дисциплин, объем таких дисциплин составляет 4 з.е: Технологии эффективного менеджмента, Основы права интеллектуальной собственности в области программного обеспечения.

Учебный план по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» (программа магистратуры) представлен в Приложении Г.

#### **5.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и практик**

По каждой из дисциплин, включенных в учебный план, разработана рабочая программа.

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

(при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В рабочей программе каждой дисциплины сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ОПОП с учетом направленности (профиля) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных». Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с локальными актами академии.

Рабочие программы всех учебных дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору, разработаны и хранятся на кафедрах-разработчиках и являются составной частью ОПОП направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных».

Практика - вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Программа практики включает в себя:

указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения;

перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

указание места практики в структуре образовательной программы;

указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;

содержание практики;

указание форм отчетности по практике;

фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;

перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;

перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Краткое содержание рабочих программ дисциплин (модулей) и практик приведены в таблице 10.

И ндекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Ко мпетенции	бъем, з.е.
------------	---	-----------------	---------------

1.О.1	<p>Б</p> <p>Методология научного познания</p> <p>Цель изучения дисциплины – получение углубленных знаний о структуре современной философии и методологии науки, содержании ее основных разделов, общенаучных и частнонаучных методах научного познания, методологических и мировоззренческих аспектах динамики научного знания; овладение навыками научно-философского мышления, позволяющего на предельно общем уровне ставить и решать задачи своей профессиональной деятельности.</p> <p>Модуль 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. Тема 6. Этические аспекты развития методологии научного познания.</p> <p>Тема 7. Научное сообщество и его роль в формировании методологии научного познания.</p> <p>Модуль II. Структура методологии научного познания</p> <p>Тема 1. Методы научного познания: классификация, характеристика. Тема 2. Уровни научного знания.</p> <p>Тема 3. Научная теория. Методы теоретического исследования. Тема 4. Критерии научности – средство демаркации знания.</p> <p>Тема 5. Междисциплинарность – характеристика современной методологии научного познания.</p> <p>Тема 6. Идеалы научности. Сциентизм и антисциентизм.</p>	УК-1, УК-6
1.О.2	<p>Б</p> <p>Иностранный язык</p> <p>Модуль 1. Планирование карьеры. Цели и направления.</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Поиск работы». Лексика по теме. Грамматика: повторение видовременных форм глагола в английском языке. Тема 2. Учебно-практическая тема «Интервью при приеме на работу».Лексика по теме. Грамматика: страдательный залог. Тема 3. Учебно-практическая тема «Резюме». Лексика по теме. Грамматика: модальные глаголы. Тема 4. Учебно-практическая тема «Письмо о приеме на работу». Лексика по теме. Грамматика: причастия.</p> <p>Модуль 2. Технические характеристики приборов</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Технические требования». Лексика по теме. Грамматика: герундий. Тема 2. Учебно-практическая тема «Новые идеи и их решения». Лексика по теме. Грамматика: инфинитив. Тема 3. Учебно-практическая тема «Реализация технических решений». Лексика по теме. Грамматика: условные предложения. Тема 4. Учебно-практическая тема «Совершенствование технических конструкций». Лексика по теме. Грамматика: сослагательное наклонение.</p> <p>Модуль 3. Теория и практика</p> <p>Тема 1. Учебно-практическая тема «Испытания и эксперименты». Лексика по теме. Грамматика: сложное дополнение. Тема 2. Учебно-практическая тема «Прогнозы и перспективы». Лексика по теме. Грамматика:</p>	УК-4; УК-5

	<p>сложное подлежащее. Тема 3. Учебно- практическая тема «Результаты проектов». Лексика по теме. Грамматика: сложное подлежащее.</p> <p>Модуль 4. Проблемы развития машиностроения Тема 1. Учебно-практическая тема «Проблемы развития машиностроения». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Тема 2. Учебно-практическая тема «Точность измерений». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Тема 3. Учебно-практическая тема «Этапы конструирования». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Развитие навыков перевода. Тема 4. Учебно-практическая тема «Решение проблем конструирования». Лексика по теме. Развитие навыков письменной речи. Развитие навыков перевода.</p> <p>Модуль 5. Техника безопасности на предприятииТема 1. Учебно-практическая тема «Техника безопасности». Лексика по теме. Развитие навыков 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.</p> <p>Модуль 6. 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.</p>		
1.О.3	<p>Б Основы предпринимательства</p> <p>Цель изучения дисциплины – получение базовых знаний о3 предпринимательской среде в России и за рубежом; получение базовых знаний о организационно-правовых, организационно-управленческих и организационно-экономических аспектах деятельности предприятий; освоение методов оценки эффективности деятельности предприятия с учетом его стоимости и менеджмента качества.</p> <p>Раздел I. Основы международного предпринимательства.</p>	УК-	

	<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 менеджмента качества.</p> <p>Тема 1. Инструменты реализации предпринимательской идеи и основы бизнес-планирования. Тема 2. Анализ рыночной и общественной стоимости предприятия.</p> <p>Тема 3. Основы менеджмента качества и управления конкурентоспособностью продукции и предприятия.</p>		
1.О.4	<p>Б</p> <p>Методология программной инженерии</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию основных понятий об архитектурном построении крупных распределенных программных комплексов, основных понятий методах проектирования и тестирования программного обеспечения различного назначения, а также формированию системы знаний о профиле международных и российских стандартов, обеспечивающих качество разрабатываемого программного обеспечения, и современных средств автоматизации проектирования ПО.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 2 модуля.</p> <p>Модуль 1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия программной инженерии. Основы жизненного цикла программных средств. Системные основы современных технологий программной инженерии. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств (ПС) в программной инженерии. Разработка требований к программным средствам. Структура основных документов, отражающих требования к ПС.</p> <p>Структурный подход при проектировании сложных программных средств. Особенности системного проекта. Проектирование программных модулей и компонентов. Документирование программных средств. Планирование жизненного цикла программных средств. Задачи планирования проекта. Технико-экономическое обоснование программных проектов. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств.</p> <p>Модуль 2. Объектно-ориентированное проектирование программных средств. Модели объектно-ориентированного проектирования программных систем с использованием языка UML. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения.</p>	УК-6; ОПК-1; ОПК-5; ПК-13; ОПК-1	

	Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств. Характеристики качества программных средств. Принципы выбора характеристик качества в проектах при разработке сложных программных систем. Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов. Управление конфигурацией в жизненном цикле ПС.		
1.О.5	<p>Б Конструирование компиляторов</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков по разработке лексических анализаторов, генераторов кода целевой машины и генераторов промежуточного представления программы, основанные на атрибутивных грамматиках и атрибутивных трансляциях.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 4 модуля.</p> <p>Модуль 1. Теоретические основы лексических анализаторов, алгоритм прямого построения детерминированного конечного автомата по регулярному выражению, минимизация конечного автомата. Реализации лексических анализаторов: не прямой лексический анализ, прямой лексический анализ, обработка ошибок в процессе лексического анализа, инструментальные средства автоматизации разработки лексических анализаторов (генераторы лексических анализаторов).</p> <p>Модуль 2. Теоретические основы синтаксических анализаторов: КС-языки и МП-автоматы, связь между КС-грамматиками, деревьями выводов и МП-автоматами, МП-преобразователь как модель синтаксического анализатора.</p> <p>Синтаксический анализ для грамматик общего вида: нисходящий и восходящий разбор с возвратами, табличные алгоритмы Кока-Янгера-Касами, Эрли и Томита.</p> <p>Модуль 3. Элементы теории перевода: преобразователи с магазинной памятью, синтаксически управляемые определения, синтаксически управляемые схемы трансляции.</p> <p>Атрибутивные грамматика: синтезируемые и наследуемые атрибуты, семантические правила, алгоритм построения графа зависимости атрибутов, алгоритм построения аннотированного дерева разбора, методы оценки семантических правил, классы атрибутивных грамматик.</p> <p>Модуль 4. Классификация и обзор оптимизирующих преобразований на различных уровнях промежуточного представления программы. Основные задачи межпроцедурного анализа. Основные задачи генератора кода: выбор инструкций, планирование инструкций, размещение переменных программы в регистрах процессора.</p>	ОП К-2; ПК-7	
1.О.6	<p>Б Проектирование операционных систем</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков работы по разработке операционных систем.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 2 модуля.</p> <p>Модуль 1. Введение в ОС, задачи, решаемые операционными системами, требования, устанавливаемые перед операционными системами.</p> <p>Модуль 2. Рассматриваются способы построения и</p>	ОП К-5; ПК-9	

		написания компонентов операционных систем.		
1.О.7	Б	<p>Методы вычислений</p> <p>Целью курса является углубленное изучение численных и численно-аналитических методов вычислительной математики, формирование практических навыков оценки погрешности полученного решения.</p> <p>Разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</li> <li>2. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений, использующие структуру и разреженность их матриц.</li> <li>3. Численные методы вычисления собственных значений и векторов полиномиальных матриц.</li> <li>4. Методы обработки табличных данных, интерполирование и приближение функций.</li> <li>5. Численное интегрирование и дифференцирование.</li> <li>6. Методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.</li> <li>7. Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.</li> <li>8. Методы редукции систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений.</li> </ol>	ОП К-4; ОПК-6	
1.О.8	Б	<p>Распределенные системы обработки информации</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании студентов теоретических и практических навыков работы по разработке распределенных систем, а также обзор современных технологий и подходов к построению и эксплуатации сложных информационных систем.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 3 модуля.</p> <p>Модуль 1. Введение в РСОИ, задачи, решаемые распределенными системами, требования, устанавливаемые перед распределенными системами. Монолитные приложения и микросервисы. Разбиение монолитного приложения на микросервисы.</p> <p>Модуль 2. Рассматриваются способы построения и написания компонентов распределенной системы. Обсуждаются синхронный и асинхронный подход к взаимодействию подсистем.</p> <p>Модуль 3. Обсуждается вопрос хранения данных, SQL и NoSQL базы данных. Рассматривается оптимизация SQL, синхронная и асинхронная репликация, партиционирование и шардирование.</p>	ОП К-7; ПК-11	
1.О.9	Б	<p>Научно исследовательский семинар</p> <p>Цель проведения Научно-исследовательского семинара (НИС) заключается в формировании у студентов представлений о современных методах научных исследований, способах их организации и планирования, об информационном обеспечении исследований, грамотном оформлении полученных результатов.</p> <p>Содержание дисциплины</p> <p>В 1 и 2 семестрах студенты самостоятельно работают по теме НИР, определенной кафедрой. В ходе проведения рубежного контроля по НИС представляется отчет о проделанных исследованиях.</p>	ОП К-8; ПК-104	

	<p>В 3 и 4 семестрах регулярно проводятся семинары, где студенты представляют научные доклады по своей теме НИР. Поводится обсуждение результатов и оформление статей.</p> <p>Контроль результатов Научно-исследовательского семинара студента в конце каждого семестра проходит в форме зачета, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.</p>		
1.О.10	<p>Б Программирование специализированных вычислительных устройств</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков программирования специализированных вычислительных устройств.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 3 модуля.</p> <p>Модуль 1. Графические ускорители на основе технологии CUDA.</p> <p>В результате освоения содержания модуля "Графические ускорители на основе технологии CUDA" обучающиеся приобретают необходимые знания, умения и навыки по использованию технологии CUDA.</p> <p>Модуль 2. Архитектура микропроцессора Cell BE IBM.</p> <p>По результатам освоения содержания модуля Архитектура микропроцессора Cell BE IBM студенты выполняют домашнее задание и готовят презентацию.</p> <p>Модуль 3. Архитектура микропроцессора e2k и его компилятор МЦСТ "Эльбрус.</p> <p>По результатам освоения содержания модуля Архитектура микропроцессора Cell BE IBM студенты выполняют домашнее задание и готовят презентацию.</p>	ОП К-5; ПК-10; ПК-4	
1.О.11	<p>Б Системы искусственного интеллекта</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков работы по проектированию систем искусственного интеллекта (ИИ).</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 3 модуля.</p> <p>Модуль 1. Введение в курс ИИ, задачи, решаемые экспертными системами, требования, устанавливаемые перед экспертными системами. Логический и продукционный вывод для ИИ.</p> <p>Модуль 2. Рассматриваются способы построения и написания систем с ИИ и нечетким выводом.</p> <p>Модуль 3.</p> <p>Разработка прототипа системы ИИ с нейро-нечеткой моделью представления знаний</p>	ОП К-3; ПК-10; ПК-1	
	<p>Основы научных исследований</p> <p>Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у обучающихся представлений о современных методологии и методах научных исследований, способах их организации и планирования, системе научных учреждений и подготовки кадров в ведущих странах, информационном обеспечении исследований, грамотном оформлении полученных результатов и подходах к оценке эффективности работы.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 3 модуля.</p>		

1.О.12	<p>Модуль 1. Основные понятия и определения. Организация науки. Выбор темы, определение цели и задач исследования. Организация науки и научных учреждений. Научно-техническое информационное обеспечение. Изучение и анализ информации.</p> <p>Модуль 2. Методология теоретических исследований. Методология экспериментальных исследований. Особенности проведения вычислительного эксперимента</p> <p>Модуль 3. Принципы оптимального планирования эксперимента. Анализ и оформление результатов научного исследования. Внедрение и эффективность научных исследований.</p>	УК-1; ОПК-1; ПК-10	
1.В.1	<p>Программирование параллельных процессов</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков работы в области параллельного программирования (ПП), освоение понятий предметной области, умение построить параллельный алгоритм и навыком практического использования доступных инструментальных средств для создания параллельных программ, отладки параллельных программ, повышения эффективности использования выделенных аппаратных ресурсов.</p> <p>Содержание дисциплины разбито на 2 модуля.</p> <p>Модуль 1. Технология разработки параллельной программы на основе стандарта MPI. В состав модуля также входит самостоятельная работа студентов, которая предусматривает выполнение одного домашнего задания и подготовка одной презентации.</p> <p>Модуль 2. Технология разработки параллельной программы на основе стандарта OpenMP. В состав модуля также входит самостоятельная работа студентов, которая предусматривает выполнение одного домашнего задания и подготовка одной презентации.</p>	ПК-11; ПК-2	
1.В.2	<p>Протоколы вычислительных сетей</p> <p>Цель преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов теоретических и практических навыков работы по проектированию и реализации сетевых служб и сетевых протоколов.</p> <p>Задачами преподавания дисциплины является изучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирования сетевых протоколов;</li> <li>- проектирования сетевых служб по заданному протоколу;</li> <li>- вопросов реализации сетевых служб.</li> </ul> <p>Содержание дисциплины разбито на 2 модуля.</p> <p>Модуль 1. Сетевые протоколы стека TCP/IP</p> <p>Протоколы стека TCP/IP. Протоколы прикладного уровня. Основные сетевые службы. Общие проблемы передачи информации и их решения на разных уровнях стека TCP/IP</p> <p>Примеры спецификаций. RFC. Примеры вербальных спецификаций. Использование автоматов для описания состояний протокола и формальных грамматик для описания сообщений.</p> <p>Модуль 2. Реализация сетевых служб</p> <p>Использование сетевых сокетов в высоконагруженных сетевых службах. Потоки и процессы. Асинхронный ввод-вывод. Стандартные для POSIX-систем подходы к реализации асинхронного ввода-вывода. ОС-специфичные способы организации асинхронного ввода-вывода. Использование модульного</p>	ПК-8	

	тестирования. Системное тестирование, использование автоматических клиентов для тестирования сетевых служб.		
1.В.3	<p>Б Технология разработки информационного и программного обеспечения</p> <p>Раздел 1. Введение в технологии разработки информационного и программного обеспечения</p> <p>Понятие программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Базовое и сервисное программное обеспечение. Инструментарий разработчика программного обеспечения. Пользовательское программное обеспечение. Эволюция технологий разработки информационного и программного обеспечения. Стандарты разработки программного обеспечения</p> <p>Раздел 2. Исследование предметной области</p> <p>Определение Предметной области Исследование бизнес-процессов предметной области. Определение проблемы и путей ее решения. Анализ требований и их формализация. Постановка задачи. Разработка технического задания</p> <p>Раздел 3. Проектирование архитектуры программного средства</p> <p>Архитектура программного обеспечения. Подсистемы и модули. Разработка моделей базы данных: концептуальная, логическая, физическая.</p> <p>Раздел 4. Интерфейсы программного средства</p> <p>Инструментальное ПО для разработки пользовательского интерфейса программного средства. Проектирование форм, журналов, отчетов. Web-интерфейс.</p> <p>Раздел 5. Тестирование и отладка программного средства</p> <p>Понятие тестирования и отладки. Автономное и комплексное тестирование. Проверка качества ПО. Валидация ПО.</p> <p>Раздел 6. Документирование процесса разработки программного обеспечения</p> <p>Единая система программной документации (ЕСПД). Управление документированием ПО.</p>	ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-12	
1.В.4	<p>Б Модели данных и технологии проектирования баз данных (продвинутый уровень)</p> <p>Модуль 1. Модели данных</p> <p>База данных. Управление данными. Системы управления базами данных (СУДБ). Модели данных. Сетевая и иерархическая модели. Реляционная модель данных. Отношения, атрибуты, кортежи. Первичный и потенциальный ключи. Типы связей между отношениями. Индексы. Понятие целостности данных. Роль транзакции в обеспечении ссылочной целостности Нормализация данных. Функциональная зависимость. Простой и сложный атрибуты Первая нормальная форма. Транзитивная зависимость. Вторая и третья нормальные формы. Объектная модель данных.</p> <p>Модуль 2. Управление эксплуатацией баз данных</p> <p>Роли и привилегии. Управление транзакциями. Создание резервных копий. Ведение журнала.</p> <p>Модуль 3. Проектирование, разработка и эксплуатация</p>	ПК-6	

	<p>реляционных баз данных</p> <p>Метод сущность-связь. Инфологическая модель базы данных. Даталогическая и физическая модели. Структурированный язык запросов к реляционным базам данных SQL. Управление данными. Манипулирование данными. Запросы к базам данных. Оператор запроса на выборку. Условная выборка. Групповые операции. Агрегатные функции. Подзапросы.</p>		
1.В.5	<p>Б 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. Цикл обновления 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> <p>Тема 7. Программы для проектирования печатных плат и схем.</p> <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>	ПК-7; ПК-8; ПК-9	

	<p>Тема 5. Особенности облачных САМ-приложений. Особенности платформенных САМ-систем.</p> <p>Тема 6. Автоматическая трассировка печатных плат, с использованием САМ-процессора</p>		
1.В.ДЭ.01.01	<p>Особенности преподавания естественнонаучных и профессиональных дисциплин технического профиля</p> <p>Тема 1. Дидактика и методика преподавания естественнонаучных и профессиональных дисциплин технического профиля</p> <p>Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Законы и принципы дидактики. Психолого-педагогические основы учебной деятельности. Особенности методики преподавания естественнонаучных и профессиональных дисциплин технического профиля. Образовательные цели (таксономия Б. Блума). Методика изложения материала.</p> <p>Тема 2. Теория обучения</p> <p>Парадигма преподавания. Парадигма учебы. Сравнение образовательных парадигм: цели, критерии успеха, организационный аспект, продуктивность образования, природа ролей.</p> <p>Тема 3. Современные методы обучения</p> <p>Методы обучения: сущность и их классификация. Прямое обучение. Исследование. Моделирование. Совместное обучение. Академическое, активное и интерактивное преподавание. Интерактивный метод «5 из 25». Взаимосвязь методов обучения с ролью знаний в дисциплинах естественнонаучного цикла.</p> <p>Тема 4. Наглядность в преподавании естественнонаучных и профессиональных дисциплин технического профиля</p> <p>Наглядность в преподавании и их значение в учебном процессе. Формы и виды наглядности. Современные информационные технологии в курсе преподавания специальных дисциплин. Графопроекторы и электронные проекторы. Методические рекомендации по применению наглядных средств обучения в курсе наук связанных естественнонаучными и профессиональными дисциплинами технического профиля.</p> <p>Тема 5. Методика организации самостоятельной работы студентов</p> <p>Роль преподавателя в управлении самостоятельной работой студентов. Самостоятельная работа студентов с литературой. Методы работы с текстом. Подготовка к семинарам, зачетам, экзаменам. Подготовка курсовых и выпускных квалификационных работ. Производственная практика. Педагогическая практика. Методическая разработка материалов лекции и семинарского занятия. Обратная связь и принципы ее эффективности.</p> <p>Тема 6. Контроль в структуре обучения.</p> <p>Опрос Учебный контроль: сущность, функции, формы и методы. Оценка знаний обучаемых. Виды и способы опроса. Эссе. Методические рекомендации к зачету и экзамену. Тест. Способы получения оценки преподавания от студентов и коллег.</p>	УК-4; УК-6	
Б	Методическая и исследовательская деятельность	УК-	

1.В.ДЭ. 01.02	<p>педагогического работника</p> <p>Тема 1. Наука в современном обществе Понятие «наука». Классификация наук. Цель, основные задачи и предмет науки. Связь науки и философии. Основные этапы развития науки. Роль и функции науки в развитии современного общества.</p> <p>Тема 2. Организация научно-исследовательской работы в России. Законодательные основы и организационная структура управления наукой. Организация научной деятельности в высшем учебном заведении. Подготовка научных и Научно - педагогических работников в РФ. Ученые степени и ученые звания.</p> <p>Тема 3. Методология и методы научного исследования. Научное исследование: его сущность, особенности, классификация. Методология научного исследования. Метод научного исследования.</p> <p>Тема 4. Специальные методы научных исследований. Системный подход. Моделирование как метод научного познания. Математические модели и методы.</p> <p>Тема 5. Методика научного исследования. Основные этапы научного исследования. Информационное обеспечение научной работы студента. Интернет как источник научной информации. Библиотечные каталоги, их виды. Электронный каталог и электронная библиотека. Методы обработки и хранения информации. Традиционные и современные носители информации.</p> <p>Тема 6. Виды студенческих научно-исследовательских работ. Магистерская работа. Реферат как научное произведение, его назначение и структура. Научный доклад, его назначение и структура. Тезисы доклада. Научная статья, ее структура и содержание. Теоретические и эмпирические статьи.</p>	4; УК-6	
1.В.ДЭ. 02.01	<p>Нейро-нечёткие системы</p> <p>Раздел 1. Введение. Нечеткие системы и искусственные нейронные сети (ИНС) и их объединение Введение. Структура нечеткой экспертной системы (НЭС) и её основные блоки. ИНС. Достоинства и недостатки НЭС и ИНС. Преимущества объединения НЭС и ИНС</p> <p>Раздел 2. Нечеткие модели предоставления знаний Основные определения нечетких множеств (НМ). Функции принадлежности (ФП) и их основные типы. Операции над НМ: объединение, пересечение, дополнение, растяжение, сжатие, нечеткое декартово произведение. Нечеткие и лингвистические переменные. Нечеткие отношения и их основные свертки. max-min-свертка, min - max-свертка и max-mult-свертка. Нечеткий логический вывод. Алгоритмы Мамдани (Mamdani), Тсукамото (Tsukamoto), Сугено (Sugeno). Методы фазификации и дефазификации. Дефазификация по методу центра тяжести</p> <p>Раздел 3. Примеры нечетких экспертных систем Система прогнозирования курса акций. Система управления</p>	ПК-2, ПК-3	

	<p>торможением автомобиля. Система регулирования мощности отопления. Система для определения дозы инсулина для диабетиков.</p> <p>Раздел 4. Нечеткие нейроны и предварительная обработка данных</p> <p>Нечеткие нейроны с четкими входными сигналами, но нечеткими весами. Нечеткие нейроны с нечеткими входными сигналами и нечеткими весами. Нечеткие нейроны, описываемые посредством нечетких логических правил. Предварительная обработка данных (Preprocessing). Сжатие изображений на основе метода главных компонент (МГК). Нейросети для сжатия изображений по методу главных компонент.</p> <p>Раздел 5. Архитектуры нейро-нечетких систем</p> <p>Кооперативные нейро-нечеткие системы. Гибридные нейро-нечеткие системы.</p> <p>Раздел 6. Кооперативные нейро-нечеткие системы и технологии</p> <p>Нейросети для определения функций принадлежности и параметров адаптации функций принадлежности. Архитектуры нейросетей для выявления нечетких правил и весовых коэффициентов нечетких правил. Пример комбинации ИНС и НЭС: Система Hypernet (HypertensionNeuralExpertTherapist) для диагностики и лечения высокого кровяного давления.</p> <p>Раздел 7. Гибридные нейро-нечеткие системы и технологии</p> <p>Нейросетевые нечеткие системы, в которых нейросетевая технология используется в качестве инструмента в нечетких логических системах. Нечеткие нейросети, в которых с помощью аппарата нечеткой математики осуществляется фаззификация отдельных элементов нейросетевых моделей. Нейро-нечеткие гибридные системы, в которых осуществляется объединение нечетких и нейросетевых моделей в единую систему. В гибридных нейро-нечетких системах все части нечеткой экспертной системы эмулируются и заменяются нейронной сетью. Примеры гибридных нейро-нечетких систем: ARIC – система (Approximate Reasoning Based Intelligent Control) из двух блоков: AEN – нейросеть оценки (Action State Evaluation Network) и нейросеть действия ASN (Action Selection Network). Сетевая архитектура NEFCLASS для классификации образов.</p>		
<p>1.В.ДЭ. 02.02</p>	<p>Экспертные системы (продвинутый уровень)</p> <p>Раздел 1. Введение в экспертные информационные системы</p> <p>Понятие экспертной информационной системы (ЭИС). Структура и классификация ЭИС. Типы обеспечивающих подсистем. Информационное обеспечение. Техническое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Организационное обеспечение. Правовое обеспечение. Классификация ЭИС по признаку структурированности задач</p> <p>Раздел 2. Структурированные задачи в экспертных ИС</p> <p>Понятие структурированности задач. Типы ЭИС, используемые для решения частично-структурированных задач. Классификация ИС по функциональному признаку и уровням управления. Классификация ЭИС по степени автоматизации, по</p>	<p>ПК-2, ПК-3</p>	

	<p>характеру использования информации, по сфере применения.</p> <p>Раздел 3. Модели представления знаний</p> <p>Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.</p> <p>Раздел 4. Архитектура и технология разработки экспертных систем</p> <p>Введение в экспертные системы. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. Общее описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Языки искусственного интеллекта. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.</p> <p>Раздел 5. Применение нечеткой логики в экспертных системах</p> <p>Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефаззификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.</p> <p>Раздел 6. Искусственный интеллект в экспертных системах</p> <p>Базы данных, ориентированные на искусственный интеллект. Экспертные системы и их особенности. Основные типы задач, решаемых с помощью экспертных систем. Особенности разработки экспертных систем. Виды экспертных систем. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. Таксономическая классификационная схема.</p> <p>Раздел 7. Организация принятия решений в экспертных системах с ИИ</p> <p>Организация принятия решений в экспертных системах. Организация логического вывода в экспертных системах. Правила. Поиск решений. Управляющая структура. Технология принятия решений в системах с базами знаний. Методы поиска, реализованные в экспертных системах. Использование процедур. Представление неопределённости в информационных приложениях с базами знаний.</p>		
1.В.ДЭ. 03.01	<p>Высокопроизводительные вычислительные системы</p> <p>Модуль 1. Архитектура современных компьютеров</p> <p>Классификация высокопроизводительных систем.</p> <p>Симметричные мультипроцессорные системы. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры. Кластеры. GRID-технологии. Облачные вычисления..</p> <p>Модуль 2. Современные технологии высокопроизводительных вычислений</p> <p>Рейтинг суперкомпьютеров и примеры их применения. Супер ЭВМ фирм IBM и Cray. Парадигмы программирования.</p>	11	ПК-

	Методология проектирования параллельных алгоритмов. Декомпозиция. Передача сообщений.		
1.В.ДЭ.03.02	<p>Проектирование автоматизированных систем с параллельной обработкой данных</p> <p>Модуль 1. Современные вычислительные системы с параллельной обработкой данных</p> <p>Многоядерные вычислительные системы. Параллельные алгоритмы. Временная сложность параллельных алгоритмов. Методы построения параллельных алгоритмов. Стандартные параллельные алгоритмы.</p> <p>Модуль 2. Современные технологии параллельной обработки данных</p> <p>Инструментарий разработчика ПО с параллельной обработкой данных. Принципы распараллеливания MPI. Разработка автоматизированных систем, использующее графические процессоры графическими процессорами</p>	11	ПК-
2.О.01(У)	<p>Учебная практика: Педагогическая практика</p> <p>Вид практики – учебная. Тип практики - педагогическая. Способ проведения практики – стационарная или выездная; 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 с обучающимися, ведении кружка, прочтении лекций по выбранной тематике, методической разработке на проведение одного из видов занятий, участии 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"> <li>1)Титульный лист.</li> <li>2)Содержание.</li> <li>3)Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.</li> <li>4)Основная часть.</li> <li>5)Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.</li> <li>6)Список использованных источников.</li> <li>7)Приложения (при необходимости).</li> </ol> <p>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.</p> <p>Контроль результатов практики студента проходит в форме</p>		УК-4; УК-6; ОПК-7

	<p>дифференцированного зачета (зачета) с 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 обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.</p> <p>Оцениваются умение проводить занятия и руководить учебным процессом, подготавливать учебно- методические материалы для проведения занятий.</p> <p>ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций: индивидуальные задания для прохождения практики; комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении 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 и ЭИОС – 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>		
2.О.02(У)	<p>Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Вид практики – учебная; способ проведения практики – стационарная или выездная; 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 направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры).</p> <p>Содержание практики по этапам.</p> <p>Этап 1. Получение индивидуального задания. Прохождение вводного инструктажа. 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. Проведение экспериментов.</p> <p>Этап 3. Обобщение полученных результатов. Составление отчета по практике. Защита результатов практики.</p> <p>По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики.</p> <p>Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.</p> <p>Структура отчета студента по практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Титульный лист.</li> <li>2) Содержание (оглавление).</li> </ol>	ОП К-3; ПК-11; ПК-10; ПК-13	

	<p>3) Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.</p> <p>4) Основная часть. В разделе должна быть дана характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).</p> <p>5) Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.</p> <p>6) Список использованных источников.</p> <p>7) Приложения (при необходимости).</p> <p>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.</p> <p>Контроль результатов практики студента проходит в форме дифференцированного зачета (зачета) с 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 обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оцениваются умения, соответствующие индикаторам освоения компетенций.</p> <p>ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить уровень приобретенных компетенций: индивидуальные задания для прохождения практики; комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков ; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении 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 и ЭИОС – 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>		
<p>2.О.03 (П)</p> <p>Б</p>	<p>Производственная практика: Научно-исследовательская работа</p> <p>Вид практики – производственная; тип практики – Научно-исследовательская работа; способ проведения практики – стационарная или выездная; форма проведения – дискретная;</p> <p>Цель проведения практики: сформировать у студента способность заниматься научными исследованиями; способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к</p>	<p>ОП К-4; ПК-5; ПК-6; ПК-10</p>	<p>2</p>

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 отчёты о проведенной НИР и подготавливать публикации по результатам исследования.

Содержание практики по семестрам и модулям (этапам).

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.

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.

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) с 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 обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения,

	<p>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; комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков; 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 и ЭИОС – 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>		
<p>2.О.04(Б П)</p>	<p>Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Вид практики – производственная; тип практики – Технологическая (проектно-технологическая) практика; способ проведения практики – стационарная или выездная; форма проведения – дискретная;</p> <p>Целью проведения практики по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, является приобретение обучающимися профессиональных умений, закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении теоретического материала; знакомство обучающихся с областью и видами будущей профессиональной деятельности, формирование навыков проектно-технологической работы в профессиональной области, подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание практики по (этапам).</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 методик, технологий. Поиск и анализ аналогов.</p> <p>Этап 2. Поиск и анализ существующих методов решения технологической задачи. Выбор (разработка) метода решения задачи. Составление проектной документации.</p> <p>Этап 3. Реализация технологий проектирования и разработки программно-технических средств. Проведение анализа работы, тестирования.</p> <p>Этап 4. Обобщение полученных результатов. Подготовка материалов для отчета. Составление отчета по практике. Защита результатов практики.</p> <p>По результатам прохождения всех этапов практики обучающийся оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения</p>	<p>ОП К-2; ПК-5; ПК-6; ПК-10; ПК-13</p>	

	<p>задания и оформления отчета.</p> <p>Структура отчета студента по практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)Титульный лист.</li> <li>2)Содержание (оглавление).</li> <li>3)Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи этапа практики.</li> <li>4)Основная часть. В разделах основной части должны быть отражены результаты практики и описана проделанная работа (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).</li> <li>5)Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам этапов практики.</li> <li>6)Список использованных источников.</li> <li>7)Приложения (при необходимости).</li> </ol> <p>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.</p> <p>Контроль результатов практики студента проходит в форме дифференцированного зачета (зачета) с 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 обеспечивает 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; комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении практики.</p> <p>В качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная 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 и ЭИОС – 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>		
<p>Б 2.О.05(П)</p>	<p>Производственная практика: Преддипломная практика</p> <p>Вид практики – производственная; тип практики – Преддипломная практика; способ проведения практики – стационарная или выездная; форма проведения – дискретная;</p> <p>Целью проведения практики: по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, является</p>	<p>ОП К-1; ПК-5; ПК-6; ПК-12; ПК-10; ПК-13</p>	

приобретение обучающимися профессиональных умений, закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении теоретического материала; знакомство обучающихся с областью и видами будущей профессиональной деятельности, формирование первичных навыков научно-исследовательской работы в профессиональной области, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

По результатам прохождения всех этапов практики обучающийся оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Содержание практики по этапам.

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.

Этап 2. Поиск и анализ существующих методов решения задачи. Выбор (разработка) метода решения задачи. Составление моделей и алгоритмов.

Этап 3. Разработка программно-технических средств. Проведение анализа работы, тестирования, экспериментов.

Этап 4. Обобщение полученных результатов. Подготовка материалов для ВКР, подготовка публикации. Составление отчета по практике. Защита результатов практики.

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. В разделах основной части должны быть отражены результаты практики и описана проделанная работа (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5)Заключение. В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам этапов 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 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 обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения,

	<p>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; комплект заданий, позволяющий оценить уровень знаний, умений и навыков; форма отзыва руководителя практики; форма отчета студента о прохождении 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 и ЭИОС – 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>		
2.В.01(П)	<p>Производственная практика: Эксплуатационная практика</p> <p>Вид практики – производственная; способ проведения практики – стационарная и/или выездная; форма проведения – дискретная; тип практики – эксплуатационная практика.</p> <p>Цель проведения практики состоит в содействии и формированию начальных знаний, умений и навыков студентов в разработке небольших программных продуктов с графическим и/или консольным интерфейсом пользователя. Результаты прохождения практики достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий: лекции с применением мультимедийных технологий; проведение семинаров в форме групповых дискуссий; вовлечения студентов в проектную деятельность; разбор практических задач, компьютерные симуляции. Практика проводится в три этапа, содержание которых заключается в следующем.</p> <p>Этап 1: прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение индивидуального задания; анализ индивидуального задания и уточнение его спецификаций.</p> <p>Этап 2: практическая работа (работа по месту практики); сбор и анализ материала, анализ литературы; проведение научного исследования, расчетов.</p> <p>Этап 3: обобщение полученных результатов; составление отчета по практике; защита результатов практики.</p> <p>По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета. 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. Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями соответствующего Положения академии. Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.</p> <p>Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения</p>	ПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-2	

	<p>промежуточной аттестации студентов по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. ФОС содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций: индивидуальные задания для прохождения практики; контрольные задания к дифференцируемому зачету; мнение руководителя практики от предприятия; отчет студента о прохождении практики. 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 и ЭИОС – 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>		
ТД.01	<p>Технологии эффективного менеджмента</p> <p>Раздел 1. Сущность и содержание управления</p> <p>Особенности современной российской экономики и необходимость совершенствования организации управления в России. Государственное регулирование, его место и роль в управлении экономикой. Кибернетический подход – управление как процесс целенаправленного воздействия на систему для обеспечения эффективного ее функционирования. Типы моделей и организаций менеджмента: «американская», «японская», маркетинговая. Опыт менеджмента за рубежом, возможности и пути его использования в России. «Технологии эффективного менеджмента» как хронологически упорядоченная и циклически организованная система управленческих функций</p> <p>Раздел 2. Принципы построения и функционирования систем управления</p> <p>Понятие системы, элементы системы. Состояние и движение систем. Понятие «черного ящика». Особенности социально-экономических систем. Закон необходимого разнообразия. Система управления: понятие, структура. Структурно-функциональная подсистема как единство организации, технологии и методов управления. Методические и практические подходы к оценке эффективности системы управления. Надежность системы управления</p> <p>Раздел 3. Функции управления</p> <p>Общие функции управления: планирование, организация, координация и регулирование, мотивация, учет и контроль. Роль планирования в эффективном управлении предприятием-товаропроизводителем в условиях рынка. Организация как функция. Ее основные цели и задачи в формировании управляемой и управляющей систем, а также связи и отношений между ними.</p> <p>Раздел 4. Организационные структуры управления</p>	УК-	

	<p>Организационная и производственная структура предприятия. Понятие структуры управления. Формальные и неформальные структуры управления. Формализация структуры управления. Факторы, определяющие формирование структуры управления. Типы структур управления по признакам. Характеристика структур управления, их достоинства недостатки.</p> <p>Раздел 5. Механизмы управления</p> <p>Понятие механизма управления. Система методов управления и их взаимосвязь. Управление экономическими отношениями предприятия. Организационное воздействие на объект управления. Основные документы, регламентирующие организационно- управленческие отношения на предприятии в современных условиях: устав, учредительный договор, правила внутреннего трудового распорядка, положение о подразделениях (службах), должностные инструкции. Понятие и особенности социально- психологических методов управления.</p> <p>Раздел 6. Процессы управления</p> <p>Понятие процесса управления. Операции процесса управления: интеллектуальные, аналитические, информационные, организационные. Понятие управленческих решений, их классификация. Разработка и оценка альтернатив. Основные подходы при выборе альтернативы: учет прошлого опыта, проведение эксперимента, исследование и анализ. Анализ и контроль выполнения решения. Экономический анализ как комплексный метод оценки издержек и экономических выгод. Методы принятия решений: неформальные, коллективные, количественные. Методы прогнозирования. Количественные и качественные методы прогнозирования.</p> <p>Раздел 7. Построение систем управления</p> <p>Управляемость организации на уровне финансово-экономических показателей, а также на уровне технологий, ресурса, продукта. Комплекс моделей, необходимых для проектирования системы управления. Этапы проектирования системы управления. Система интерпретации и реализации результатов обработки параметров модели системы управления. Формирование набора сценариев развития ситуации. Актуализация моделей системы управления в различных сценариях и интерпретация результатов моделирования</p>		
ТД.02	<p>Основы права интеллектуальной собственности в области программного обеспечения</p> <p>Раздел 1. Понятие и правовая природа интеллектуальной собственности.</p> <p>Результаты интеллектуальной деятельности как объект правовой охраны. Понятие и признаки интеллектуальной деятельности и ее результата. Функции гражданского права по охране и использованию результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации. Основные институты интеллектуальных прав и система законодательства об охране результатов интеллектуальной деятельности.</p> <p>Раздел 2. Авторское право. Смежные права.</p>	УК-	

Понятие авторского права. Признаки объекта авторского права. Источники авторского права. Правовое значение отдельных элементов произведения. Внутренняя и внешняя формы произведения. Виды объектов авторского права. Обнародованные и необнародованные произведения. Опубликованные и неопубликованные произведения. Основные особенности правового режима служебных произведений. Произведения, не охраняемые авторским правом. Сфера действия авторского права. Субъекты авторского права. Возникновение авторского права и оповещение об авторских правах. Соавторство. Правопреемники и иные лица как субъекты авторского права. Понятие и виды личных неимущественных прав автора. Свободное использование произведения. Смежные права. Понятие, функции, объекты, субъекты смежных прав. Срок действия смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Понятие и формы ответственности за нарушения авторских и смежных прав. Гражданско-правовые меры защиты авторских и смежных прав. Охрана произведений российских авторов за рубежом.

#### Раздел 3. Патентное право.

Понятие патентного права. Источники патентного права. Патентоспособность изобретения. Объект и признаки изобретения. Патентоспособность полезной модели. Понятия и условия патентоспособности промышленного образца. Признаки промышленного образца. Субъекты патентного права. Основания для возникновения соавторства. Патентообладатели. Патентообладатели в отношении служебных разработок. Наследники. Патентное ведомство РФ - участник патентных отношений. Высшая патентная палата. Федеральный фонд изобретений РФ. Оформление патентных прав. Заявка на выдачу патента. Экспертиза заявки. Понятие патентной чистоты изобретения. Временная правовая охрана изобретения. Патентование объекта промышленной собственности за рубежом. Права авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Право авторства и право на авторское имя. Право на вознаграждение. Распоряжение патентом. Защита прав авторов и патентообладателей. Судебный и административный порядок защиты прав. Охрана российских изобретений, полезных моделей и промышленных образцов за рубежом.

Раздел 4. Права на средства индивидуализации юридического лица.

Понятие, содержание права на фирменное наименование. Действие исключительного права на фирменное наименование. Право на коммерческое обозначение. Понятие и виды товарных знаков (знаков обслуживания). Использование товарного знака и распоряжение исключительным правом на товарный знак. Государственная регистрация товарного знака (знака обслуживания). Срок действия исключительного права на товарный знак (знак обслуживания). Основания прекращения исключительного права на товарный знак (знак обслуживания). Право на наименование места происхождения товара. Защита прав на товарный знак (знак обслуживания) и наименование места происхождения товара. Ответственность за нарушение права на

<p>товарный знак (знак обслуживания), наименование места происхождения товара.</p> <p>Раздел 5. Защита интеллектуальных прав.</p> <p>Формы защиты прав авторов: судебные, административные, самозащита. Понятие гражданско-правовых способов защиты интеллектуальных прав. Защита личных неимущественных прав: признания права, восстановления положения, существовавшего до нарушения права, пресечения действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения, компенсации морального вреда, публикации решения суда о допущенном нарушении. Защита исключительных прав: признание права, пресечение действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения, возмещение убытков, изъятие материального, публикация решения суда о допущенном нарушении. Ликвидация юридического лица и прекращение деятельности индивидуального предпринимателя в связи с нарушением исключительных прав.</p>		
---	--	--

Копии рабочих программ дисциплин (модулей) и практик представлены в Приложении Д.

### **5.5 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Разработаны фонды оценочных средств, с помощью которых проводится оценка сформированности всех без исключения компетенций, перечисленных в образовательной программе, на этапе промежуточной аттестации. Такими оценочными средствами являются 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.

Рекомендуемая структура оценочного средства:

- 1 Паспорт оценочных средств
- 2 Оценочные средства для проведения текущего контроля обучающихся
- 3 Спецификация оценочного средства
- 4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся
- 5 Демонстрационный вариант по дисциплине
- 6 Эталон ответов на Демонстрационный вариант оценочного средства по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана по направлению 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Инжиниринг программных систем и баз данных» приведены в приложении Е.

### **5.6 Программы итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника является

обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

Целью итоговой аттестации является установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям ФОС ВО (СУОС) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратура).

Задачи итоговой аттестации 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 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратура).

Содержание итоговой аттестации является государственный экзамен и выпускная квалификационная работа (ВКР).

Содержание государственного экзамена формируется в соответствии с ОПОП. Фонд оценочных средств итоговой аттестации (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 09.04.04 Программная инженерия (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 подготовке и защите ВКР обучающимися Академии ИМСИТ.

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 Академии ИМСИТ об апелляционной комиссии по результатам итоговой аттестации.

Порядок проведения итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентирован положениями Академии ИМСИТ о организации инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов инвалидов.

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

Программа аттестации и требования к ВКР приведена в приложении Ж.

## **5.7 Образовательные технологии**

Реализация ОПОП направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» предусматривает использование широкого спектра новых образовательных и информационно-коммуникационных технологий.

Все учебно-методические материалы по ОПОП разработаны:

1) по определенной структуре теоретической и практической части, позволяющей быстро менять содержание дисциплины адекватно современному состоянию науки и практики,

2) с возможностью использования широкого спектра учебных элементов, мотивирующих обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности, таких как:

- использование в лекционных курсах презентаций, элементов практики и тренинга, за счет включения наглядных примеров решения актуальных задач;

- выполнение на практических и семинарских занятиях индивидуальных и групповых заданий с использованием персональных компьютеров, информационных технологий;

- выполнение на практических и лабораторных занятиях индивидуальных и групповых проектов, решение творческих задач;

- самостоятельная разработка обучающимися технических и инновационных проектов в различных областях автоматизации обработки информации и управления; подготовка презентаций студентами как результата работы (индивидуально и в группах) по решению ситуационных задач, деловых игр; ведение открытых дискуссий по актуальным проблемам информатизации;

3) с возможностью использования балльно-рейтинговой оценки студента. Совокупность образовательных технологий, применяемая при освоении дисциплин ОПОП для подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных», обусловлена как множеством формируемых компетенций выпускников, так и применением различных моделей обучения для достижения эффективного результата обучения (формирования соответствующей компетенции).

*Модели обучения включают следующие методы:*

–словесные, наглядные, практические (по способу предъявления учебной информации);

–репродуктивные, частично-поисковые, поисковые, исследовательские (по степени самостоятельности обучающегося в процессе обучения);

–объяснительно-иллюстративные, программированные, эвристические, проблемные, модельные (по степени информированности обучающегося о процессе обучения);

–Case study, метод проектов и другие.

Формы обучения, применяемые при освоении дисциплин ОПОП для подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных», включают: лекции, семинары, практические и лабораторные работы, самостоятельные работы, курсовые работы, курсовые проекты, конференции, проекты и другие формы.

Применяемые при освоении дисциплин ОПОП ВО для подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» образовательные технологии обладают следующими характеристиками:

общесистемными:

-научность содержания, предполагающая построение содержания образования с учетом основных принципов педагогики, психологии, кибернетики, теории высшей нервной деятельности;

-открытость, предусматривающая возможность реализации любого способа управления учебной деятельностью;

-воспитывающий характер, заключающийся в сочетании процессов обучения и воспитания;

-креативность, предполагающая обеспечение подготовки магистров с творческим потенциалом, способных самостоятельно ставить и решать проблемы;

-надежность работы и системная целостность, заключающаяся в

адекватной реакции на любые ответы и вопросы обучающихся;

-научная организация дизайна образовательной среды, предусматривающая обеспечение максимальной информативности при минимальной утомляемости обучающихся.

методологическими:

-целенаправленность, предусматривающая обеспечение обучающегося постоянной информацией о ближайших и отдаленных целях образования, степени достижения этих целей;

-обеспечение мотивации, предполагающей стимулирование постоянной высокой мотивации обучающихся, подкрепляемой целенаправленностью, активными формами работы, высокой наглядностью результатов, своевременной обратной связью;

-обеспечение обучения в сотрудничестве, заключающемся в совместной деятельности в процессе обучения обучающихся и преподавателя; обеспечение систематической обратной связи, обеспечивающую не только информацией об ошибках или отсутствии положительного результата, но и методах и средствах ее устранения;

-обоснованность оценивания, предполагающая применение кроме результатов контроля дополнительных показателей, в частности, характер ошибок, активность участия, степень сложности исследуемых проблем и т.д.;

-педагогическая гибкость, предполагающая возможность самостоятельного решения обучающимся о выборе учебной стратегии; возможность возврата назад, предполагающая отмену обучающимся ошибочных действий при самостоятельной работе.

структурные и организационные:

-структурная целостность, предусматривающая представление учебного материала в виде укрупненных дидактических единиц, сохраняющих логику, главные идеи и взаимосвязи осваиваемой учебной дисциплины;

-наличие входного контроля, предусматривающего диагностику уровня знаний обучающегося перед началом работы с целью обеспечения индивидуализации образования и оказания требуемой первоначальной помощи;

-индивидуализация образования, предполагающая многоуровневую организацию учебного материала, банк заданий разного уровня сложности;

-наличие развитой системы помощи, заключающейся в многоуровневости и достаточности системы помощи, позволяющей освоить метод, способ решения задач или проблем и учитывающей характер обучающегося;

-наличие интеллектуального ядра, предполагающего систему анализа причин ошибок обучающегося, комментарии, помогающие ему понять ошибки и сделать правильные выводы; возможность документирования процесса образования и его результатов.

## **6 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 Академия ИМСИТ располагает на праве собственности и 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 обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде академии из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории академии, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут созданы с использованием ресурсов Академии ИМСИТ и ООО «ЗНАНИУМ», ООО «КноРус медиа», ООО «Айбукс». Электронная информационно-образовательная среда Академии ИМСИТ (<https://imsit.ru/ibc/>) обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры. В настоящее время электронное обучение не используется;

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». В настоящее время электронное обучение не используется;

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий (LMS Moodle, сайт академии на хостинге

sweb.ru) и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Перечень электронно-библиотечных систем и информационных ресурсов, используемых в процессе обучения по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных» представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Электронные библиотечные системы и электронные ресурсы, используемые при подготовке по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) программы «Инжиниринг программных систем и баз данных»

	Наименование электронного ресурса	Принадлежность	Ссылка на ресурс	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование	Доступность
	2	3	4	5	6
1.	Web-ресурс «Электронная образовательная среда»	собственный	<a href="http://eios.sit.ru">http://eios.sit.ru</a>	НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ» (г. Краснодар)	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет по паролю
2.	Коллекция CD и DVD в фонде научной библиотеке Академии ИМСИТ	собственный	Компакт-диски (CD- ROM и DVD-ROM)	НАН ЧОУ ВПО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий»	Полная коллекция - в электронном читальном зале научной библиотеки
3.	«Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM»	сторонний	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ООО «ЗНАНИУМ». Договор № 463 эбс от 16.09.2022 г. Срок действия 28.09.2022 до 27.09.2023 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет по паролю
4.	«Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM»	сторонний	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ООО «ЗНАНИУМ». Договор № 1398 эбс от 28.09.2023 г. Срок действия 28.09.2023 до 27.09.2024 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет по паролю
5.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	сторонний	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>	ООО «Айбукс». Договор № 27-01/23К от 27.01.2023 г. Срок действия до 26.01.2024 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет по паролю
6.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	сторонний	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>	ООО «Айбукс». Договор № 16-01/24К от 16.01.2024 г. Срок действия до 26.01.2025 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет по паролю

7.	Электронные Периодические издания	сторонний	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «Научная электронная библиотека» (г. Москва). Лицензионное соглашение № 7241 от 24.02.12 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет
8.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru	сторонний	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	ООО «КноРус медиа». Договор №18507666 от 29 Августа 2022 г. Срок действия с 10.09.2022 до 09.09.2023 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет
9.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru	сторонний	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	ООО «КноРус медиа». Договор №18511468 от 08 Сентября 2023 г. Срок действия с 10.09.2023 до 09.09.2024 г.	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет
10.	Справочно- правовая база «Консультант Плюс»	сторонний	Локальная сеть Академии ИМСИТ	Консультант-Плюс в г. Краснодаре Договор о сотрудничестве № ИП-2 от 24.05.2007 г. действует по настоящее время	С компьютеров академии
11.	Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ»	собственный	<a href="https://imsit.ru">https://imsit.ru</a>	НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ» (г. Краснодар)	С любых компьютеров имеющих доступ к сети интернет

6.2.3 Сетевая форма при реализации программы магистратуры не используется. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

6.2.4 Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников академии за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет **2** в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, что не менее 2 и **439** в журналах индексируемых в Российском индексе научного цитирования, что не менее 20.

6.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры (приложение И).

6.3.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии ИМСИТ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.3.2 Академия ИМСИТ обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том

числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит при необходимости обновлению).

6.3.3 Библиотечный фонд, наряду с электронными изданиями, 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 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 обновляется при необходимости.

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

6.4 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры (приложение К).

6.4.1 Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Академии ИМСИТ, а также лицами, привлекаемыми академией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

6.4.3 Более 70 процентов численности педагогических работников академии, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

6.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников академии и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) 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 осуществляется научно-педагогическим работником академии, 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 указанно научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

6.5 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

6.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых 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 академия принимает участие на добровольной основе.

6.6.2. В целях совершенствования программы магистратуры академия 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.

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.

## **7 ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ НАН ЧОУ ВО АКАДЕМИИ ИМСИТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО - ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 09.04.04 Программная инженерия, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ «ИНЖИНИРИНГ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ И БАЗ ДАННЫХ»**

Социально-культурная среда формируется в соответствии с концепцией воспитательной работы в академии, программой по оздоровлению участников образовательного процесса и пропаганде здорового образа жизни в НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ.

Цель социально-культурной среды - подготовка разносторонне развитой и профессионально ориентированной личности, способной конкурировать на рынке труда, обладающей высокой культурой, социальной активностью, мировоззренческим потенциалом, интеллигентностью, качествами гражданина, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми профессиональными умениями и навыками.

Задачи социально-культурной среды:

— создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;

— формирование и развитие личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

— формирование гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры;

— формирование ориентации на общечеловеческие ценности и высокие гуманистические идеалы культуры;

— воспитание нравственных качеств, интеллигентности;

— формирование и развитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления;

— формирование и развитие чувства академического корпоративизма и солидарности, стремления к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к антиобщественному поведению.

*Профессионально-творческая и трудовая составляющая среды* - организованный и контролируемый образовательный процесс приобщения

студентов к профессиональному труду в ходе их становления как субъектов трудовой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Основные формы реализации:

- организация научно-исследовательской работы студентов;
  - проведение выставок научно-исследовательских работ;
  - проведение студенческих, межвузовских и международных конкурсов на лучшие научно-исследовательские и дипломные работы;
  - проведение конкурсов на получение грантов на уровнях НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ и Краснодарского края на лучшие научно-исследовательские, инновационные проекты;
  - проведение конкурсов на лучшую группу, лучшего студента;
- привлечение студентов к научно-исследовательской деятельности;
- прочие формы.

*Духовно-нравственная составляющая среды* - формирование нравственного сознания и моральных качеств личности, умений и навыков соответствующего поведения в различных жизненных ситуациях, ответственности человека не только перед самим собой, но и перед другими людьми.

Основные формы реализации:

- вовлечение студентов в деятельность творческих коллективов, досуговых мероприятий, кружков, секций, поддержание и инициирование их деятельности;
- организация выставок творческих достижений студентов, сотрудников, ППС;
- развитие досуговой, клубной деятельности, поддержка молодежной творческой субкультуры;
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий («Посвящение в студенты», «Две звезды», «Мисс и Мистер ИМСИТ», «КВН», «Звездопад талантов» и т.п.);

- участие в спортивных мероприятиях академии;
- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- другие формы.

*Патриотическая составляющая среды* - воспитание любви к Родине и преданности Отечеству, стремления и желания служить его интересам и готовность к его защите.

Основные формы реализации:

- изучение проблем отечественной истории, российской культуры и философии, литературы и искусства, достижений российской науки и техники;
- научно-исследовательская деятельность по историко-патриотической тематике, итоги которой находят отражение в научных статьях и докладах на научных конференциях различного уровня;
- организация субботников и других мероприятий для воспитания бережливости и чувства причастности к НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ, факультету, студенческой группе;
- курирование студенческих групп младших курсов старшекурсниками;
- проведение общеакадемических конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ, города Краснодара, Краснодарского края (конкурсы сочинений, конкурс патриотической направленности и др.);
- проведение профориентационной работы в школах и других имиджевых мероприятиях силами студентов,
- читательские конференции, обзоры литературы, организация выставок, проведение мероприятий со студенческим активом;
- организация встреч с ветеранами Великой Отечественной войны;
- публикация материалов, раскрывающих проблемы духовно-нравственных ориентиров студентов, отражающие историю нашей страны, города и НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ, место и роль коллектива в этом процессе.

*Правовая составляющая среды* - воспитание уважения к Конституции Российской Федерации и другим российским законам. Воспитание уважения к суду и государственным институтам России.

Основные формы реализации:

- развитие студенческого самоуправления;
- организация и проведение студенческих, городских, региональных семинаров по гражданско-правовому и патриотическому образованию и воспитанию;
- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней;
- развитие волонтерской деятельности;
- прочие формы.

*Эстетическая составляющая среды* - развитие творческих способностей, личное формирование умений творчески мыслить и творчески подходить к решению любых практических задач, а также формирование установок на положительное восприятие ценностей отечественного, национального искусства.

Основные формы реализации: развитие системы творческих студенческих клубов и коллективов; другие формы.

*Физическая составляющая среды* - формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Основные формы реализации:

- физическое воспитание и валеологическое образование студентов;
- организация летнего отдыха студентов;
- организация работы спортивных секций, спартакиад;
- проведение социологических исследований жизнедеятельности студентов;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек;
- профилактика правонарушений;
- пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом, проведение конкурсов, их стимулирующих.

*Экологическая составляющая среды* - формирование мировоззрения, основанного на объективном единстве человека с природой, представлении о целостной картине мира; накопление опыта, приобретение ценностных ориентиров, инженерных навыков в сфере сохранения природы и окружающей среды, обеспечение экологической безопасности человека.

Основные формы реализации:

- развитие и совершенствование деятельности студенческого экологического общества;
- участие НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ в традиционных городских акциях;
- прочие формы.