

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 31.08.2019 г. протокол № 7

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Системы прикладного искусственного интеллекта

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

**СОГЛАСОВАНО**

Представитель работодателя:

Генеральный директор

АО ИК "ИНФОРМСВЯЗЬ-ЧЕРНОЗЕМЬЕ"

Даньшин Б.И.



М.П.

Воронеж 2019

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году на заседании ученого совета университета \_\_.\_\_.20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

\_\_\_\_\_ Е.Е. Чупандина

\_\_.\_\_.20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Нормативные документы	4
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов	5
2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	6
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	6
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	6
3.3 Объем программы	6
3.4 Срок получения образования	6
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	6
3.6 Язык обучения	6
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	6
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	6
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские)	13
5. Структура и содержание ОПОП	17
5.1. Структура и объем ОПОП	17
5.2 Календарный учебный график	17
5.3. Учебный план	18
5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	18
5.5. Государственная итоговая аттестация	18
6. Условия осуществления образовательной деятельности	18
6.1 Общесистемные требования	18
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	19
6.3 Кадровые условия реализации программы	19
6.4 Финансовые условия реализации программы	19
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	20

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиль Системы прикладного искусственного интеллекта, представляет собой комплекс основных характеристик, включая учебно-методическую документацию (формы, срок обучения, задачи профессиональной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей)/практик с оценочными материалами, программу государственной итоговой аттестации, иные методические материалы), определяющую объемы и содержание образования данного уровня, планируемые результаты освоения, условия осуществления образовательной деятельности (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение).

### **1.1. Нормативные документы**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 917 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка Университета и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

### **1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП**

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПКО - профессиональные компетенции обязательные;

ПКР - профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПКВ - профессиональные компетенции, установленные вузом (вузовские);

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: *(указываются из п.1.11 ФГОС ВО)*

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

01 Образование и наука

Сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, являются): научные исследования, проектирование, разработка и тестирование информационных систем и программного обеспечения; создание, разработка автоматизированных систем управления производством.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский (основной);
- производственно-технологический;
- проектный.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников является:

- информационные системы и технологии;
- сети и системы телекоммуникаций;
- программное обеспечение информационных систем.

### 2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

### 2.3. Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Перечень задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	производственно-технологический	Выбор и согласование структуры информационных систем, определение потоков информации внутри систем, разра-	Информационные системы и технологии

		ботка, внедрение и сопровождение информационных систем и технологий, формирование предложений по развитию информационных систем.	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Проведение аналитической и исследовательской работы в области проектировании информационных систем; разработка требований к программным продуктам и соответствующему программному обеспечению, отслеживание качества выполняемых работ.	Способы и методы проектирования, отладки, производства информационных систем и технологий
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский – основной	Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций (в области разработки информационных систем)	Математические и алгоритмические модели, программы, программно-аппаратные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации.

### 3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

#### 3.1. Профиль/специализация образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки - Системы прикладного искусственного интеллекта.

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

#### 3.3. Объем программы

Объем программы составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

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

#### 3.4. Срок получения образования:

в очной форме обучения составляет 2 года.

#### 3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 1058 часов.

#### 3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

### 4. Планируемые результаты освоения ОПОП

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

В результате освоения программы магистратуры выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**

**Таблица 4.1**

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся

			<p>ся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО</p> <p>УК - 2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта</p> <p>УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта</p> <p>УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами</p>
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	<p>УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.</p> <p>УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.</p>
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.6 Умеет составлять и редактировать</p>

			профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.).
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **общепрофессиональные компетенции**:

**Таблица 4.2**

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	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	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном кон-

		де и в междисциплинарном контексте.	тексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
	ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Имеет навыки 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 с обоснованными выводами и рекомендациями.	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Имеет навыки 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. Знает новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Иметь навыки 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. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и ап-

			<p>паратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-5.3.</p> <p>Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>
	ОПК-6	<p>Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p>	<p>ОПК-6.1.</p> <p>Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p> <p>ОПК-6.2.</p> <p>Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p> <p>ОПК-6.3.</p> <p>Имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p>
	ОПК-7	<p>Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>	<p>ОПК-7.1.</p> <p>Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p> <p>ОПК-7.2.</p> <p>Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p> <p>ОПК-7.3.</p> <p>Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>
	ОПК-8	<p>Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</p>	<p>ОПК-8.1.</p> <p>Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.2.</p> <p>Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.3.</p> <p>Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде.</p>

### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников, установленные вузом и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции**:

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

ПК-2. Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС.

ПК-5. Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС.

ПК-6. Способен управлять выпуском релизов ИС.

ПК-7. Способен разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости.

ПК-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

ПК-9. Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений.

Тип задач профессиональной деятельности: проектный

ПК-10. Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня.

ПК-13. Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных.

ПК-14. Способен проектировать архитектуру программного средства.

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

ПК-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.

ПК-16. Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу.

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности <i>производственно-технологический</i>					
Управление разработкой и сопровождением ИС	Информационные системы и технологии	обязательные (вузовские) профессиональные компетенции	ПК-2. Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС.	ПК-2.1. Умеет планировать работы по определению первоначальных требований заказчика и возможности их реализации в ИС. ПК-2.2. Умеет назначать и распределять ресурсы по реализации требований к ИС.	Об.015. Специалист по информационным системам
Управление созданием и сопровождением ИС			ПК-5. Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС.	ПК-5.1. Умеет обеспечивать соответствие проектирования и дизайна ИС принятым стандартам и технологиям. ПК-5.2. Умеет назначать и распределять ресурсы проектирования и дизайна ИС.	
Управление созданием и сопровождением ИС			ПК-6. Способен управлять выпуском релизов ИС.	ПК-6.1. Умеет определять состав и разрабатывать план выпуска релизов ИС. ПК-6.2. Умеет изменять план выпуска релизов ИС на основе одобренных запросов.	
Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем			ПК-7. Способен разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости.	ПК-7.1. Знает современные технологии управления проектами, управление изменениями, инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта, современные стандарты информационного взаимодействия систем, основы менеджмента, в том числе менеджмента качества, механизмы бизнес-процессов организации.	

<p>Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем</p>			<p>ПК-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.</p>	<p>ПК-7.2. Умеет проводить переговоры, работать с корректирующими действиями, запросами на изменение в проектах, применять современные технологии управления проектами.  ПК-7.3. Имеет навыки управления ожиданиями заинтересованных сторон, инициирования изменений, определения необходимых изменений во всех фазах больших проектов и программах проектов.</p> <p>ПК-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации.  ПК-8.2. Умеет проводить анализ данных, вести регламентную документацию, прототипировать инструменты проектирования бизнес-процессов.  ПК-8.3. Имеет навыки анализа бизнес-процессов и предметной области заказчика, разработки инструментов и методов проектирования бизнес-процессов.</p>	
<p>Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем</p>			<p>ПК-9. Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений.</p>	<p>ПК-9.1. Знает методы исследования предметной области, математические модели описания предметной области, методы оптимизации прикладных задач, современные методики тестирования ИС, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов.  ПК-9.2. Умеет тестировать результаты прототипирования.  ПК-9.3. Имеет навыки применения мето-</p>	

				дов и средств экспертной оценки предложенного прототипа ИС, подготовки экспертных заключений на основе полученного опыта.	
Тип задач профессиональной деятельности <i>проектный</i>					
Проведение аналитической и исследовательской работы в области проектировании информационных систем. Разработка требований к программным продуктам и соответствующему программному обеспечению, отслеживание качества выполняемых работ	Проекты в области информационных систем и технологий	обязательные (вузовские) профессиональные компетенции	ПК-10. Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня.	ПК-10.1. Умеет проводить анализ внешних системных требований, возможностей их реализации, определяет концептуальный и функциональный облик системы (программного средства), выявление и анализ известных аналогов. ПК-10.2. Умеет проводить формирование вариантов структуры системы (программного средства) и и разрабатывает варианты реализации их реализации в рамках предлагаемых алгоритмических и программных решений. ПК-10.3. Умеет проводить исследование альтернативных вариантов построения системы (программного средства) с использованием моделей различного уровня.	06.022. Системный аналитик
			ПК-13. Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных.	ПК-13.1. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.	06.001 Программист
			ПК-14. Способен проектировать архитектуру программного средства.	ПК-14.1. Умеет определять состав компонентов программного средства. ПК-14.2. Умеет определять способы взаимодействия между программными подсистемами программного средства.	06.003 Архитектор программного обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности <i>научно-исследовательский</i>					

<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программно-аппаратные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации.</p>	<p>обязательные (вузовские) профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.</p> <p>ПК-16. Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу.</p>	<p>ПК-15.1 Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования.  ПК-15.2 Умеет разрабатывать планы и программы проведения исследований с использованием моделей объектов профессиональной деятельности, в том числе и для руководимой группы работников (при наличии).  ПК-15.3 Умеет проводить и организовывать проведение исследований, направленных на решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта с использованием моделей объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-16.1. Умеет обрабатывать данные проводимых исследований с использованием современных методов анализа информации и информационных технологий.  ПК-16.2. Умеет проводить анализ и обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования и определять направления дальнейших исследований и разработок.  ПК-16.3. Умеет готовить публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и статей в научных изданиях.</p>	<p>40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
--	--	--	---	--	--

## 5. Структура и содержание ОПОП

### 5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры включает следующие блоки:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	80 з.е.
	в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части	38 з.е.
Блок 2	Практика	31 з.е.
	в т.ч. практики обязательной части	31 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9 з.е.
Объем программы		120 з.е.

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – *учебная и производственная*. В рамках ОПОП проводятся следующие практики: *учебная ознакомительная, производственная практика - научно-исследовательская работа, производственная проектно-технологическая*. Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит *выполнение и защита квалификационной работы*.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 58 % общего объема программы магистратуры, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

### 5.2 Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях).

Календарный учебный график представлен в приложении 4.

### **5.3 Учебный план**

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации.

Учебный план представлен в Приложении 5.

### **5.4 Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик**

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 6, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 7.

Рабочие программы выставляются в интрасети ВГУ. Каждая рабочая программа обязательно содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

### **5.5 Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом факультета компьютерных наук.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определены наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА. Программа ГИА выставляется в интрасети ВГУ.

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

### **6.1 Общесистемные требования**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета 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;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

- «Университетская библиотека online» - Контракт № 3010-06/64-18 от 16.11.2018
- «Консультант студента» - Контракт № 3010-06/63-18 от 16.11.2018
- ЭБС «Лань» - Договор 3010-06/10-19 от 06.03.2019
- «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) - Договор ДС-208 от 01.02.2018
- ЭБС «Юрайт» - Договор от 01.09.2018

— ЭБС «IPRbooks» - Договор № 4455/18 от 14.09.2018

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

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

## **6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

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

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 8.

## **6.3 Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

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

100 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, 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), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

11 процентов численности педагогических работников Университета, 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), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО.

81 процент численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО.

#### **6.4 Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы 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.

#### **6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

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

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

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

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

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ООП:

Декан факультета \_\_\_\_\_



Э.К. Алгаинов

Руководитель (куратор) программы \_\_\_\_\_



А.А. Сирота

Группа разработчиков:

А.А. Сирота, зав. каф. технологий обработки и защиты информации,  
А.В. Сычев, доц. каф. информационных систем

Программа рекомендована Ученым советом факультета компьютерных наук от 15.05.2019 г. протокол № 6.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 09.04.02 Информационные системы и технологии, используемых при разработке образовательной программы магистратуры Системы прикладного искусственного интеллекта

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>Область профессиональной деятельности: производственно-технологическая</i>		
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361)
2.	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2015 г., регистрационный № 39374)
<i>Область профессиональной деятельности: проектная</i>		
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. №679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635)
2.	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный № 32534)
3.	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2016 г., регистрационный № 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
<i>Область профессиональной деятельности: научно-исследовательская</i>		

40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
	40.011	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *Системы прикладного искусственного интеллекта* уровня магистратуры по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Проектирование программного обеспечения	D/03.6
06.003 Архитектор программного обеспечения	H	Оценка возможности создания архитектурного проекта	6	Определение целей архитектуры программного средства	H/02.6
06.015 Специалист по информационным системам	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	D/01.7
				Управление заинтересованными сторонами проекта в больших проектах и программах проектов	D/06.7
				Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	D/08.7
				Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС	D/14.7
				Экспертная поддержка разработки прототипов ИС	D/15.7
				Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	D/16.7
				Управление выпуском релизов ИС	D/39.7
06.022 Системный аналитик	D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	Разработка методик выполнения аналитических работ	D/02.7

				Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	D/03.7
				Организация аналитических работ в ИТ-проекте	D/04.7
06.028 Системный программист	D	Организация разработки системного программного обеспечения программного продукта	7	Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	D/03.7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
<b>Б1</b>	<b>Наименование дисциплины (модуля), практики</b>	
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	ПКВ-8.1; УК-2.1; УК-1.1; УК-5.1; ОПК-7.1; УК-6.1; УК-3.1; ОПК-3.1; ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКВ-10.1; УК-4.1; ОПК-8.1; ОПК-6.1; ПКВ-15.1; ОПК-2.1; ОПК-4.1; ПКВ-2.1; ПКВ-5.1; ПКВ-7.1; ПКВ-6.1; ПКВ-6.2; ОПК-8.2; ПКВ-8.2; УК-2.2; УК-1.2; ОПК-7.2; ПКВ-2.2; ОПК-2.2; ОПК-1.2; ПКВ-10.2; ОПК-6.2; ПКВ-5.2; ОПК-5.2; ПКВ-7.2; УК-3.2; ОПК-4.2; УК-6.2; УК-5.2; ОПК-2.3; УК-6.3; ПКВ-10.3; УК-5.3; УК-3.3; ОПК-5.3; ПКВ-8.3; ОПК-7.3; ОПК-1.3; ОПК-8.3; УК-4.3; ОПК-4.3; ОПК-6.3; УК-2.3; ПКВ-7.3; УК-3.4; УК-2.4; УК-4.4; УК-6.4; УК-2.5; УК-4.5; УК-3.5; УК-4.6
Б1.О.01	Профессиональное общение на иностранном языке	УК-4.1; УК-4.5
Б1.О.02	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации	УК-4.1; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6
Б1.О.03	Теория и практика аргументации	УК-1.1; УК-1.2
Б1.О.04	Проектный менеджмент	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; ПКВ-7.1; ПКВ-7.2; ПКВ-7.3
Б1.О.05	История России в мировом историко-культурном контексте	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.06	Современные теории и технологии развития личности	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4
Б1.О.07	Перспективные информационные технологии	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПКВ-8.1; ПКВ-8.2; ПКВ-8.3
Б1.О.08	Математические методы в современных информационных технологиях	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б1.О.09	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ПКВ-10.1; ПКВ-10.2; ПКВ-10.3
Б1.О.10	Системная инженерия	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3
Б1.О.11	Системный анализ и моделирование сложных систем	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКВ-15.1
Б1.О.12	Программная инженерия мобильных приложений	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-5.1; ПКВ-5.2; ПКВ-6.1; ПКВ-6.2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПКВ-9.1; УК-6.1; ПКВ-16.1; ПКВ-15.1; ПКВ-1.1; ПКВ-13.1; УК-4.1; ПКВ-8.1; ПКВ-10.1; УК-5.1; УК-5.2; ПКВ-14.2; УК-6.2; УК-4.2; ПКВ-1.2; ПКВ-10.2; ПКВ-16.3; УК-6.3; ПКВ-1.3; УК-4.3; УК-6.4
Б1.В.01	Нечеткие модели и алгоритмы принятия решений	ПКВ-15.1
Б1.В.02	Компьютерная лингвистика	ПКВ-8.1; ПКВ-15.1;

Б1.В.03	Математические и компьютерные методы обработки изображений	ПКВ-8.1, ПКВ-15.1
Б1.В.04	Нейронные сети и глубокое обучение	ПКВ-8.1; ПКВ-15.1
Б1.В.05	Анализ больших данных	ПКВ-8.1; ПКВ-15.1; ПКВ-16.1
Б1.В.06	Стеганография и цифровые водяные знаки	ПКВ-8.1; ПКВ-15.1
Б1.В.07	Системы поддержки принятия решений	ПКВ-8.1; ПКВ-15.1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПКВ-15.1, ПКВ-16.1
Б1.В.ДВ.01.01	Теория эксперимента	ПКВ-15.1, ПКВ-16.1
Б1.В.ДВ.01.02	История и методология компьютерных наук	УК-5.1; УК-5.2; ПКВ-9.1
Б1.В.ДВ.01.03	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПКВ-8.1; ПКВ-11.1
Б1.В.ДВ.02.01	Разработка приложений для систем машинного обучения	ПКВ-8.1; ПКВ-10.1
Б1.В.ДВ.02.02	Прикладная статистика	ПКВ-9.1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПКВ-14.2
Б1.В.ДВ.03.01	Администрирование и программирование микропроцессорной техники	ПКВ-14.2
Б1.В.ДВ.03.02	Системы и сети передачи информации	ПКВ-14.2; ПКВ-16.1
Б1.В.ДВ.03.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПКВ-13.1; ПКВ-14.2
Б1.В.ДВ.04.01	Мультимедиа-технологии	ПКВ-13.1; ПКВ-14.2
Б1.В.ДВ.04.02	Теория компиляторов	ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3
<b>Б2</b>	<b>Практика</b>	ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-5.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-8.1; ПКВ-6.1; ПКВ-5.1; ПКВ-7.1; ПКВ-1.1; ПКВ-2.1; ПКВ-10.1; ПКВ-13.1; ПКВ-9.1; УК-3.1; ПКВ-8.1; ПКВ-14.1; ОПК-1.1; УК-2.1; УК-4.1; ПКВ-15.1; ПКВ-16.1; ОПК-2.1; ПКВ-8.2; УК-4.2; ОПК-1.2; ПКВ-10.2; ОПК-5.2; ПКВ-9.2; ОПК-2.2; ПКВ-14.2; ОПК-3.2; ПКВ-16.2; ОПК-4.2; ПКВ-15.2; ПКВ-2.2; ПКВ-1.2; УК-2.2; ПКВ-6.2; ПКВ-5.2; ПКВ-7.2; ОПК-7.2; ОПК-6.2; УК-3.2; ОПК-8.2; УК-3.3; ОПК-1.3; ПКВ-8.3; ОПК-2.3; ПКВ-9.3; УК-2.3; ПКВ-10.3; ОПК-6.3; ПКВ-7.3; ОПК-7.3; ПКВ-1.3; ОПК-8.3; УК-4.3; ОПК-4.3; ПКВ-15.3; ОПК-5.3; ПКВ-16.3; ОПК-3.3; УК-2.4; УК-3.4; УК-4.4; УК-4.5; УК-2.5; УК-3.5; УК-4.6
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-5.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-8.1; ПКВ-6.1; ПКВ-5.1; ПКВ-7.1; ПКВ-1.1; ПКВ-2.1; ПКВ-10.1; ПКВ-13.1; ПКВ-9.1; УК-3.1; ПКВ-8.1; ПКВ-14.1; ОПК-1.1; УК-2.1; УК-4.1; ПКВ-15.1; ПКВ-16.1; ОПК-2.1; ПКВ-8.2; УК-4.2; ОПК-1.2; ПКВ-10.2; ОПК-5.2; ПКВ-9.2; ОПК-2.2; ПКВ-14.2; ОПК-3.2; ПКВ-16.2; ОПК-4.2; ПКВ-15.2; ПКВ-2.2; ПКВ-1.2; УК-2.2; ПКВ-6.2; ПКВ-5.2; ПКВ-7.2; ОПК-7.2; ОПК-6.2; УК-3.2; ОПК-8.2; УК-3.3; ОПК-1.3; ПКВ-8.3; ОПК-2.3; ПКВ-9.3; УК-2.3; ПКВ-10.3; ОПК-6.3; ПКВ-7.3; ОПК-7.3; ПКВ-1.3; ОПК-8.3; УК-4.3; ОПК-4.3; ПКВ-15.3; ОПК-5.3; ПКВ-16.3; ОПК-3.3; УК-2.4; УК-3.4; УК-4.4; УК-4.5; УК-2.5; УК-3.5; УК-4.6

Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3; ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-7.1; ПКВ-7.2; ПКВ-7.3; ПКВ-8.1; ПКВ-8.2; ПКВ-8.3; ПКВ-9.1; ПКВ-9.2; ПКВ-9.3; ПКВ-10.1; ПКВ-10.2; ПКВ-10.3; ПКВ-13.1; ПКВ-14.1; ПКВ-14.2; ПКВ-15.1; ПКВ-15.2; ПКВ-15.3; ПКВ-16.1; ПКВ-16.2; ПКВ-16.3
Б2.О.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3; ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-5.1; ПКВ-5.2; ПКВ-6.1; ПКВ-6.2; ПКВ-7.1; ПКВ-7.2; ПКВ-7.3; ПКВ-8.1; ПКВ-8.2; ПКВ-8.3; ПКВ-9.1; ПКВ-9.2; ПКВ-9.3; ПКВ-10.1; ПКВ-10.2; ПКВ-10.3; ПКВ-13.1; ПКВ-14.1; ПКВ-14.2; ПКВ-15.1; ПКВ-15.2; ПКВ-15.3; ПКВ-16.1; ПКВ-16.2; ПКВ-16.3
Б2.О.03(П)	Производственная практика, проектно-технологическая	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3; ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-5.1; ПКВ-5.2; ПКВ-6.1; ПКВ-6.2; ПКВ-7.1; ПКВ-7.2; ПКВ-7.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	УК-1.1; УК-2.1; ОПК-5.1; ОПК-4.1; ОПК-1.1; ПКВ-8.1; ОПК-3.1; ОПК-2.1; ПКВ-7.1; ПКВ-2.1; ПКВ-6.1; ПКВ-5.1; ОПК-7.1; ОПК-6.1; ПКВ-1.1; ОПК-8.1; ПКВ-13.1; УК-4.1; ПКВ-10.1; УК-3.1; ПКВ-15.1; ПКВ-14.1; УК-5.1; ПКВ-9.1; ПКВ-16.1; УК-6.1; ОПК-2.2; ОПК-3.2; ПКВ-7.2; ПКВ-6.2; ОПК-1.2; ПКВ-5.2; ОПК-8.2; ПКВ-1.2; ОПК-6.2; ОПК-5.2; ОПК-4.2; ОПК-7.2; ПКВ-2.2; УК-3.2; ПКВ-14.2; ПКВ-15.2; ПКВ-10.2; ПКВ-9.2; УК-2.2; УК-1.2; УК-6.2; УК-5.2; ПКВ-16.2; ПКВ-8.2; УК-4.2; ПКВ-7.3; ПКВ-16.3; ПКВ-1.3; ПКВ-15.3; УК-3.3; УК-5.3; УК-4.3; ПКВ-9.3; ПКВ-10.3; УК-2.3; ПКВ-8.3; УК-6.3; ОПК-7.3; ОПК-5.3; ОПК-6.3; ОПК-4.3; ОПК-1.3; ОПК-8.3; ОПК-3.3; ОПК-2.3; УК-4.4; УК-2.4; УК-6.4; УК-3.4; УК-4.5; УК-3.5; УК-2.5; УК-4.6
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПКВ-1.1; ПКВ-1.2; ПКВ-1.3; ПКВ-2.1; ПКВ-2.2; ПКВ-5.1; ПКВ-5.2; ПКВ-6.1; ПКВ-6.2; ПКВ-7.1; ПКВ-7.2; ПКВ-7.3; ПКВ-8.1; ПКВ-8.2; ПКВ-8.3; ПКВ-9.1; ПКВ-9.2; ПКВ-9.3; ПКВ-10.1; ПКВ-10.2; ПКВ-10.3; ПКВ-13.1; ПКВ-14.1; ПКВ-14.2; ПКВ-15.1; ПКВ-15.2; ПКВ-15.3; ПКВ-16.1; ПКВ-16.2; ПКВ-16.3
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	УК-2.1; УК-3.1; УК-2.2; УК-3.2; УК-2.3; УК-3.3; УК-3.4; УК-2.4; УК-3.5; УК-2.5
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2.1; УК-3.1; УК-2.2; УК-3.2; УК-2.3; УК-3.3; УК-3.4; УК-2.4; УК-3.5; УК-2.5
ФТД.В.01	Современные проблемы менеджмента	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5
ФТД.В.02	Управленческая экономика	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5







## Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### Б1.О.01 Профессиональное общение на иностранном языке

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

– УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина Профессиональное общение на иностранном языке относится к *обязательной части* блока Б1.

#### Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

– повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения

– обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении

*Задачи учебной дисциплины:*

развитие умений

– воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

– понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию;

– выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);

– кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет.

### Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности

**Общая трудоемкость дисциплины** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- УК-4.1. Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения
- УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ.
- УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ
- УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ
- УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в различных ситуациях академического и профессионального общения, адаптируя речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
- УК-4.6 Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.);

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности» относится к *обязательной части* блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- овладение коммуникативными технологиями, используемыми в профессиональной деятельности;
- изучение методологии гуманитарной науки и способов ее применения для решения профессиональных проблем.

*Задачи учебной дисциплины:*

- укрепление у студентов устойчивого интереса к коммуникативным технологиям и применению соответствующих знаний в академической и профессиональной деятельности;
- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых переговоров, совещаний, научных семинаров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).
- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;
- формирование навыка корректировать собственную профессиональную деятельность с учетом требований деловой и академической коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

**Форма промежуточной аттестации – зачет**

### **Б1.О.03 Теория и практика аргументации**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов;

УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина Теория и практика аргументации относится к *обязательной части* блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения учебной дисциплины:*

- знакомство обучаемых с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи;
- умения грамотно вести дискуссию и диалог;
- умения распознавать уловки недобросовестных ораторов;
- умения понимать логические доводы другого и строить свою речь аргументировано и ясно.

*Основными задачами учебной дисциплины являются:*

- ознакомить слушателей с современной теорией и практикой аргументации;
- дать представление слушателям об основных концепциях аргументации, основах прагматики, теоретических положениях о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, о связи аргументации с логикой и риторикой;
- привить навыки владения основными приемами и правилами анализа аргументативного дискурса;
- научить ведению дискуссии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Б1.О.04 Проектный менеджмент**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:*

– УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

– УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО

– УК - 2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта

– УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта

– УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.

– ПКВ-7.1 Знает современные технологии управления проектами, управление изменениями, инструменты и методы управления заинтересованными сторонами проекта, современные стандарты информационного взаимодействия систем, основы менеджмента, в том числе менеджмента качества, механизмы бизнес-процессов организации.

– ПКВ-7.2. Умеет проводить переговоры, работать с корректирующими действиями, запросами на изменение в проектах, применять современные технологии управления проектами.

– ПКВ-7.3. Имеет навыки управления ожиданиями заинтересованных сторон, инициирования изменений, определения необходимых изменений во всех фазах больших проектов и программах проектов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина Проектное управление относится к *обязательной части* блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цели изучения дисциплины:*

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.
- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Б1.О.05 История России в мировом историко-культурном контексте**

**Общая трудоемкость дисциплины :** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина История России в мировом историко-культурном контексте относится к *обязательной части* блока Б1

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- сформировать у студентов представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации,
- сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно исторического процесса;
- выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

*Задачи учебной дисциплины:*

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса,
- формирование понимания многообразия культур и цивилизаций, в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- формирование гражданской ответственности и патриотизма;

- воспитание чувства национальной гордости.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### **Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

– УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.

– УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.

– УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.

– УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

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

– УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

– УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.

– УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

– УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях повышенной сложности и неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к *обязательной части* блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

– формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

*Задачи учебной дисциплины:*

– усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;
- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.07 Перспективные информационные технологии**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– ОПК-5.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

– ОПК-5.2 Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

– ОПК-5.3 Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

*ПКВ-8 Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

– ПКВ-8.1 Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации.

– ПКВ-8.2 Умеет проводить анализ данных, вести регламентную документацию, прототипировать инструменты проектирования бизнес-процессов.

– ПКВ-8.3 Имеет навыки анализа бизнес-процессов и предметной области заказчика, разработки инструментов и методов проектирования бизнес-процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Перспективные информационные технологии» относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью* освоения учебной дисциплины является: изучение основ перспективных информационных технологий обработки информации, расширяющих возможности классических моделей и методов в решении прикладных задач исследования.

*Задачи:*

- Освоить информационные технологии эволюционных алгоритмов;
- Освоить информационные технологии извлечения знаний из статистических массивов;
- Освоить информационные технологии многоцелевого выбора;
- Освоить информационные технологии обработки качественной информации.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Б1.О.08 Математические методы в современных информационных технологиях**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.

– ОПК-1.2 Умеет 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.

– ОПК-1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

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

– ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

– ОПК-7.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

– ОПК-7.2 Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

– ОПК-7.3 Имеет навыки построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является выработка у студентов понимания практических взаимосвязей математики и современных информационных технологий. Основными задачами изучения дисциплины является закрепление у студентов теоретических знаний в области применения математических моделей в задачах обработки информации и навыков применения информационных технологий для исследования проблем современной математики. В задачи курса входит также знакомство с современным уровнем математики и информатики, с их решенными классическими задачами и нерешенными проблемами и гипотезами.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.09 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.*

– ОПК-7.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

– ОПК-7.2 Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

– ОПК-7.3 Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

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

– ОПК-8.1 Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

*ПКВ-10. Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня.*

– ПКВ-10.1 Умеет проводить анализ внешнесистемных требований, возможностей их реализации, определяет концептуальный и функциональный облик системы (программного средства), выявление и анализ известных аналогов.

– ПКВ-10.2 Умеет проводить формирование вариантов структуры системы (программного средства) и и разрабатывает варианты реализации их реализации в рамках предлагаемых алгоритмических и программных решений.

– ПКВ-10.3 Умеет проводить исследование альтернативных вариантов построения системы (программного средства) с использованием моделей различного уровня.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели изучения дисциплины:*

– изучение современных методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

*Основные задачи дисциплины:*

- изучение студентами основных положений системного подхода к анализу
- информационных систем и процессов как объектов моделирования;
- освоение студентами этапов, выполняемых при разработке, реализации и
- исследовании компьютерных моделей информационных систем и процессов, с формулированием цели и задачи каждого этапа, а также необходимых условий применения различных методов и технологий моделирования;

- обучение студентов выбору подходящего метода моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач
- моделирования;
- ознакомление студентов с современными инструментальными средствами
- компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также
- для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.10 Системная инженерия**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.*

– ОПК-6.1 Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

– ОПК-6.2 Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

– ОПК-6.3 Имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

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

– ОПК-8.1 Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

– ОПК-8.2 Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.

– ОПК-8.3 Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

- изучение системного подхода как основы инженерного мышления;
- формирование целостного представления о системной инженерии как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.11 Системный анализ и моделирование сложных систем**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- ОПК-4.1 Знает новые научные принципы и методы исследований;
- ОПК-4.2 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
- ОПК-4.3 Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

*ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.*

- ОПК-7.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- ОПК-7.2 Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- ОПК-7.3 Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

*ПКВ-15 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1 Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели изучения дисциплины:*

- изучение основ системного анализа и компьютерного моделирования систем в интересах проектирования информационных информационно-измерительных систем общего назначения;
- получение профессиональных компетенций в области современных технологий анализа и синтеза систем.

*Основные задачи дисциплины:*

- обучение студентов базовым понятиям и методам системного анализа;
- подходам к их применению для проведения качественного и количественного исследования информационных систем и технологий различного назначения;
- обучение студентов методам и подходам компьютерного моделирования;
- систем в интересах анализа и синтеза сложных систем, организации и планирования компьютерного эксперимента в научно-исследовательской деятельности;
- овладение практическими навыками применения методик системного анализа и средств компьютерного моделирования для исследования информационных систем информационных систем и технологий различного назначения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.12 Программная инженерия мобильных приложений**

**Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– ОПК-2.1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;

– ОПК-2.2 Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач;

– ОПК-2.3 Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

*ПКВ-2 Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС.*

– ПКВ-2.1 Умеет планировать работы по определению первоначальных требований заказчика и возможности их реализации в ИС;

– ПКВ-2.2 Умеет назначать и распределять ресурсы по реализации требований к ИС.

*ПКВ-5 Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС*

– ПКВ-5.1 Умеет обеспечивать соответствие проектирования и дизайна ИС принятым стандартам и технологиям;

– ПКВ-5.2 Умеет назначать и распределять ресурсы проектирования и дизайна ИС.

*ПКВ-6 Способен управлять выпуском релизов ИС.*

– ПКВ-6.1 Умеет определять состав и разрабатывать план выпуска релизов ИС;

– ПКВ-6.2 Умеет изменять план выпуска релизов ИС на основе одобренных запросов

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Б1.В.ОД.1 Нечеткие модели и алгоритмы принятия решений**

**Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.**

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является углубленное изучение принципов принятия управленческих решений на основе математического моделирования систем с использованием аналитических, численных и имитационных методов.*

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- исследовании систем различных классов;
- изучение и освоение принципов построения систем принятия решений на основе методов формализации моделей;
- изучение методологии принятия решений с условиях неполной информации;
- обработка и анализ результатов вычислительных экспериментов и верификация предложенных решений.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Б1.В.ОД.2 Компьютерная лингвистика**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является изучение формальных, программно-реализуемых подходов к изучению структур и закономерностей естественных языков, ознакомление с основными прикладными практическими задачами компьютерной лингвистики*

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- изучить основные принципы и методы обработки естественного языка; получение навыков разработки и интеграции программных систем обработки естественного языка в программные продукты.

- знакомство с принципами проектирования программных систем, ориентированных на обработку естественно-языковых текстов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

## **Б1.В.ОД.3 Математические и компьютерные методы обработки изображений**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является изучение математического аппарата описания непрерывных и цифровых преобразований изображений, вопросов их алгоритмической реализации, рассмотрение классифицированного обзора практических приемов цифровой обработки: методов предварительной обработки, улучшения качества, реставрации и сегментации изображений. Лабораторная часть дисциплины предоставляет возможность испытания нескольких методов обработки и их более глубокого изучения при решении соответствующих практических задач.*

#### *Задачи учебной дисциплины:*

– изучение основных методов цифровой обработки изображений и математический аппарат для описания изображений и преобразующих систем, а также способы реализации алгоритмов обработки в виде компьютерных программ.

– использование различных сведений при выборе метода решения задачи и конкретного способа его алгоритмической реализации с учетом результатов их анализа по вычислительной сложности.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Б1.В.ОД.4 Нейронные сети и глубокое обучение**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является* изучение современных информационных технологий, связанных с использованием аппарата искусственных нейронных сетей, и их применением при разработке информационных и информационно-управляющих систем различного назначения.

*Задачи учебной дисциплины:*

- обучение студентов теоретическим основам нейронных сетей;
- обучение студентов основным принципам применения нейросетевых технологий обработки информации в современных информационных и информационно-управляющих системах различного назначения;
- овладение практическими навыками применения инструментальных средств для разработки программного обеспечения с использованием указанных технологий. Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы). Структура биологического нейрона, искусственный нейрон. Основные понятия и определения. Теорема Колмогорова, проблема исключающего «ИЛИ» и ее решение. Классификация нейронных сетей и их базовые архитектуры. Многослойный персептрон, структурная схема, входные и выходные воздействия. Градиентные методы оптимизации, целевой функционал качества обучения. Алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации. Практические проблемы создания и обучения многослойных нейронных сетей персептронного типа. Технологии и примеры использования многослойных сетей персептронного типа в информационных и информационно-управляющих системах. Радиальная базисная функция, круговая симметрия данных. Типовая архитектура нейронных сетей с РБФ, обучение сети с РБФ. Структура сети Хопфилда, аттракторы, условия сходимости для сети Хопфилда. Ассоциативная память, алгоритм настройки весов сети Хопфилда. Применения нейронных сетей Хопфилда, задача коммивояжера, определение весовых коэффициентов сети при минимизации целевого функционала качества в задачах оптимизации. Конкурентное обучение, латеральные связи в нейронных сетях. Типовая архитектура нейронной сети Кохонена, процессы итеративного обучения сети в режиме самоорганизации, формирование карты Кохонена. Принцип векторного квантования данных и его применение в задачах обработки информации. Основные принципы эволюционного моделирования. Сопоставление базовых понятий биологии и генетических алгоритмов. Простейший генетический алгоритм Холланда.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### **Б1.В.ОД.5 Анализ больших данных**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

*ПКВ-16. Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу.*

- ПКВ-16.1. Умеет обрабатывать данные проводимых исследований с использованием современных методов анализа информации и информационных технологий

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является* теоретическая и практическая подготовка студентов к работе с большими данными при решении экономических задач. Знания, полученные в результате освоения дисциплины, помогут при выборе методик анализа больших данных и визуализации полученных результатов.

*Задачи учебной дисциплины:*

– Задачи освоения дисциплины состоят в формировании общепрофессиональных компетенций, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности, связанные с анализом больших данных, с применением методов системного анализа и с использованием программы R-Studio.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Б1.В.ОД.6 Стеганография и цифровые водяные знаки**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является* изучение основ стеганографического скрывания информации, вопросов выявления скрытых стеганографическим способом данных – стегоанализа, защиты информации от несанкционированного доступа, обеспечения конфиденциальности обмена информацией в информационно-вычислительных системах, вопросов защиты авторских прав с применением современных технологий создания цифровых водяных знаков; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

*Задачи учебной дисциплины:*

– стеганографического скрывания информации, включая базовые принципы организации скрытых каналов передачи информации и принципы защиты авторских прав на цифровые объекты интеллектуальной собственности с использованием технологий создания цифровых водяных знаков;

– ознакомление студентов с современными мерами противодействия стеганографическому скрыванию, принципами стегоанализа;

– овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний для реализации стеганографического скрывания информации в файлы распространенных форматов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Б1.В.ОД.7 Системы поддержки принятия решений**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является освоение основных математических моделей и методов, применяемых в системах поддержки принятия решений (СППР).*

*Задачи учебной дисциплины:*

– изучение основы информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решение (ЛПР); классификацию задач и условий принятия решений; методы оценки субъективных предпочтений; основные математические модели принятия решений при многих критериях, при риске, при незнании, при противодействии;

– формулирование требований ЛПР к системе поддержки принятия решений; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментальный для каждого этапа принятия решений;

– овладение практическими навыками выявления сопоставимых альтернатив; навыками поиска решений в условиях риска и неопределенности; инструментальными программными средствами для обработки экспертных оценок, представления данных и знаний.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Теория эксперимента**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-15. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования.*

- ПКВ-15.1. Умеет обеспечивать сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для постановки и решения задач исследования

*ПКВ-16. Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу.*

- ПКВ-16.1. Умеет обрабатывать данные проводимых исследований с использованием современных методов анализа информации и информационных технологий

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является* изучение научных основ теории эксперимента, физических основ получения информации в процессе эксперимента, методов планирования, обработки и анализа результатов экспериментов.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

– обучение студентов базовым понятиям и теоретическим положениям экспериментальных исследований в сфере науки и техники;

– раскрытие принципов организации и подходов к проведению эксперимента;

– овладение студентами основами теории и техники планирования эксперимента;

– овладение студентами основами теории и методами обработки результатов эксперимента с позиций детерминированного и статистического подходов;

– овладение студентами основами методов анализа результатов эксперимента.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.02 История и методология компьютерных наук**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;

– УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

*ПКВ-9 Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений*

– ПКВ-9.1 Знает методы исследования предметной области, математические модели описания предметной области, методы оптимизации прикладных задач, современные методики тестирования ИС, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

##### *Цель:*

– сформировать общую и философскую культуру специалиста в области информационных систем и технологий посредством усвоения знаний о приемах и методах научных исследований для эффективной и успешной профессиональной деятельности, самостоятельной работы или дальнейшего обучения в аспирантуре.

##### *Задачи:*

- овладение знаниями о природе научного знания, истории и логики становления науки и основных этапах ее исторического развития;
- усвоение основных принципов, научной и философской методологии, имеющих непосредственную связь с профессиональной деятельностью;
- выработка навыков практического применения специальных, общенаучных и философских методов в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.03 Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;
- УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;
- УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
- УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель* дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить учащихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

*Задачи* дисциплины:

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;
- формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;
- осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса;
- ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;
- проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Разработка приложений для систем машинного обучения**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-8. Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.*

- ПКВ-8.1. Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации

*ПКВ-11. Способен разрабатывать технические требования к программным продуктам и программному обеспечению информационных систем, отслеживать соответствие системным требованиям и качество выполняемых работ программистов.*

- ПКВ-11.1. Умеет осуществлять обоснование технических требований к программным продуктам и проводит анализ исполнения требований в рамках выбранного варианта построения системы с учетом внешнесистемных требований

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин является изучение основ теории обучения машин, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ, овладение навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучить современное состояние исследований в области машинного обучения, принципы построения систем машинного обучения, модели представления и описания технологий машинного обучения

- изучить методы и средства для построения систем машинного обучения

- реализации алгоритмов машинного обучения.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Б1.В.ДВ.2.2 Прикладная статистика**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-9. Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений*

– ПКВ-9.1. Знает методы исследования предметной области, математические модели описания предметной области, методы оптимизации прикладных задач, современные методики тестирования ИС, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью* дисциплины является формирование представлений о многомерном статистическом анализе случайных процессов и случайных полей, математическом аппарате, принципах разработки и компьютерной реализации методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей.

*Основными задачами* дисциплины являются овладение фундаментальными понятиями, получение представлений о методах и алгоритмах моделирования случайных процессов и полей, а также основах статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Администрирование и программирование микропроцессорной техники**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-14. Способен проектировать архитектуру программного средства.*

- ПКВ-14.2. Умеет определять способы взаимодействия между программными подсистемами программного средства

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью изучения дисциплин* является формирование у студентов основополагающие представления о способах и средствах администрирования и программирования микропроцессорной техники с использованием современных технологий, достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение подходов администрирования сложных микропроцессорных систем, методов кросс-платформенной компиляции, а также знакомство со специальной литературой по курсу и выполнение практических заданий.

*Задачи учебной дисциплины:*

– изучение структуры и принципов построения микропроцессорных систем: микроконтроллеров, сигнальных процессоров, систем на кристалле; а также обобщенных подход построения ARM-систем.

– администрировать и программировать систему на кристалле 1892ВМ14Я АО НПЦ «Элвис».

– изучение современных средств администрирования и программирования микропроцессорных систем.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.03.02 Системы и сети передачи информации**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-14. Способен проектировать архитектуру программного средства*

– ПКВ-14.2. Умеет определять способы взаимодействия между программными подсистемами программного средства.

*ПКВ-16. Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу*

– ПКВ-16.1. Умеет обрабатывать данные проводимых исследований с использованием современных методов анализа информации и информационных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью освоения учебной дисциплины является* формирование основополагающих представлений:

– о принципах построения и алгоритмах функционирования систем и сетей передачи информации;

– о моделировании и анализе процессов передачи информации в сетях и системах связи.

*Задачи учебной дисциплины:*

– сформировать представление о современном состоянии систем и сетей передачи информации, основных принципах работы их элементов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.03.03 Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;

– УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;

– УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;

– УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

– создание психологических условий для нормального и успешного развития, обучения ребенка.

*Задачи учебной дисциплины:*

- оказание помощи детям, которые нуждаются в особых обучающих программах;
- создание эмоционально благоприятного климата в педагогическом составе и детском коллективе;
- своевременная диагностика и коррекция нарушений в развитии;
- повышение психологической и педагогической компетентности родителей и учителей по вопросам касающихся обучения и воспитания ребенка;
- изучение индивидуальных особенностей детей

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.04.01      Мультимедиа-технологии**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-13. Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных*

– ПКВ-13.1. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.

*ПКВ-14. Способен проектировать архитектуру программного средства*

– ПКВ-14.2. Умеет определять способы взаимодействия между программными подсистемами программного средства.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью учебной дисциплины является* изучение современных информационных технологий создания, передачи, обработки и хранения мультимедийных данных, подходов к аппаратной и программной реализации этих технологий.

*Задачи учебной дисциплины:*

- сформировать базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам применения мультимедиа-технологий;
- дать представление о роли и месте мультимедийных технологий в автоматизированных системах, о структуре мультимедиа-систем и их функциональных возможностях.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.04.02      Теория компиляторов**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПКВ-1. Способен организовывать работу программистов в группе по созданию системного ПО*

- ПКВ-1.1. Умеет выполнять декомпозицию поставленной задачи и распределение подзадач между программистами;
- ПКВ-1.2. Умеет определять процессы интеграции разработанных компонентов системного ПО;
- ПКВ-1.3. Умеет определять задачи для группы стандартов кодирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью учебной дисциплины является* изучение математических основ трансляции программ, принципов построения компиляторов, а также овладение практическими навыками реализации синтаксических анализаторов, интерпретаторов и трансляторов.

*Задачи учебной дисциплины:*

- получить представление о способах описания формальных языков, о теории формальных
- языков и ее связи с теорией трансляции языков, об основных этапах трансляции формальных языков,
- о сферах применения теории конечных автоматов в реализации трансляторов языка программирования;
- -изучить основные спецификации языков программирования, понятия формальных грамматик
- и языков, понятия конечных автоматов в теории формальных грамматик, виды конечных автоматов и
- их описания, механизмы описания и реализации конечных автоматов;
- -научиться формально описывать язык программирования, разрабатывать механизмы лексического и синтаксического анализа на основе теории автоматов, проектировать и реализовывать языковые процессоры модельных языков программирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **ФТД.В.01 Современные проблемы менеджмента**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;
- УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО;
- УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта;
- УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта;

– УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами

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

– УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

– УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели;

– УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон;

– УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям;

– УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к блоку факультативов.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью учебной дисциплины является* формирование у будущих магистров теоретико-методологических знаний и закрепление профессиональных навыков в области диагностики и решения проблем управления современной организации.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучить основы развития бизнеса и предпринимательской деятельности; направления развития современного менеджмента в условиях глобализации и инновационного развития экономики; проблемы управления организационными изменениями: методы проектирования и реструктуризации организации и основных бизнес-процессов; проблемы развития корпоративного управления; факторы конкурентоспособности компаний и принципы разработки стратегий конкуренции; методы и приемы развития системы управленческих технологий: принципы эффективного руководства и проблемы лидерства; внутренние ресурсы менеджера и проблема их эффективного использования;

- научиться системно мыслить; диагностировать и структурировать проблемы организации; применять на практике теоретические принципы, методы и модели менеджмента; формировать варианты управленческих решений, оценивать их и выбирать лучшие; общаться и участвовать в коллективных действиях, работать в командах;

- овладеть навыками: постановки и решения проблем менеджмента с позиций системного подхода; методами организации, координации и контроля процессов управления; способами количественной оценки и прогнозирования последствий управленческих решений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **ФТД.В.02    Управленческая экономика**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

– УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;

- УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО;
- УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта;
- УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта;
- УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами

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

- УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.
- УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели;
- УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон;
- УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям;
- УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений, курс по выбору.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью* дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для анализа сложных экономических процессов, участниками которых являются потребители, фирмы и государство, принятия обоснованных решений, обеспечивающих эффективное функционирование фирмы в условиях разных рыночных структур.

*Задачи* дисциплины:

- формирование представлений об основных фундаментальных положениях микроэкономического анализа и возможностях их практического применения;
- уяснение специфики поведения экономических агентов в условиях различных рыночных структур;
- приобретение навыков использования методов экономического анализа поведения экономических агентов и принятия обоснованных решений, обеспечивающих эффективное развитие предприятия.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Аннотации программ учебной и производственной практик**  
**Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная практика**

Общая трудоемкость практики 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

- ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1.1 - ОПК-1.3)
- ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.1 - ОПК-2.3)
- ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3.1 - ОПК-3.3).
- ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4.1 - ОПК-4.3).
- ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.1 - ОПК-5.3).
- ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий (ОПК-6.1 - ОПК-6.3).
- ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7.1 - ОПК-7.3).
- ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8.1 - ОПК-8.3).
- ПКВ-1 Способен организовывать работу программистов в группе по созданию системного ПО (ПКВ-1.1 - ПКВ-1.3).
- ПКВ-2 Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС (ПКВ-2.1 - ПКВ-2.2).
- ПКВ-5 Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС (ПКВ-5.1 - ПКВ-5.2).
- ПКВ-6 Способен управлять выпуском релизов ИС (ПКВ-6.1 - ПКВ-6.2).
- ПКВ-7 Способен разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПКВ-7.1 - ПКВ-7.3).
- ПКВ-8 Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПКВ-8.1 - ПКВ-8.3).
- ПКВ-9 Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений (ПКВ-9.1 - ПКВ-9.3).
- ПКВ-10 Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня (ПКВ-10.1 - ПКВ-10.3).
- ПКВ-13 Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных (ПКВ-13.1).

- ПКВ-14 Способен проектировать архитектуру программного средства(ПКВ-14.1 - ПКВ-14.2).
- ПКВ-15 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования (ПКВ-15.1 - ПКВ-15.3).
- ПКВ-16 Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу (ПКВ-16.1 - ПКВ-16.3).

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями учебной ознакомительной практики являются получение первичных умений и навыков, компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи учебной ознакомительной практики: в процессе прохождения учебной практики студенты должны ознакомиться с методами формализованного представления предметной области, анализа процессов предметной области на основе формализованного представления, методами и правилами составления технического задания на разработку, технического проектирования, рабочего проектирования, методиками управления проектами.

Тип практики (ее наименование): учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

Разделы (этапы) практики: подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо исследований по утвержденному плану, последующий анализ результатов, проведение измерений (при необходимости), сбор, обработка, систематизация данных исследований, оформление отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

### **Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоемкость практики 21 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1.1 - УК-1.2).
- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2.1 - УК-2.5).
- УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3.1 - УК-3.5).
- УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4.1 - УК-4.6).
- ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1.1 - ОПК-1.3)

- ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.1 - ОПК-2.3)
- ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3.1 - ОПК-3.3).
- ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований(ОПК-4.1 - ОПК-4.3).
- ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.1 - ОПК-5.3).
- ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий (ОПК-6.1 - ОПК-6.3).
- ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7.1 - ОПК-7.3).
- ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов(ОПК-8.1 - ОПК-8.3).
- ПКВ-1 Способен организовывать работу программистов в группе по созданию системного ПО (ПКВ-1.1 - ПКВ-1.3).
- ПКВ-2 Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС (ПКВ-2.1 - ПКВ-2.2).
- ПКВ-5 Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС (ПКВ-5.1 - ПКВ-5.2).
- ПКВ-6 Способен управлять выпуском релизов ИС (ПКВ-6.1 - ПКВ-6.2).
- ПКВ-7 Способен разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПКВ-7.1 - ПКВ-7.3).
- ПКВ-8 Способен разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПКВ-8.1 - ПКВ-8.3).
- ПКВ-9 Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений (ПКВ-9.1 - ПКВ-9.3).
- ПКВ-10 Способен определять варианты структур программного обеспечения информационных систем (программного средства), необходимые информационные потоки и исследовать варианты структур с использованием моделей различного уровня (ПКВ-10.1 - ПКВ-10.3).
- ПКВ-13 Способен выполнять проектирование структур данных и баз данных (ПКВ-13.1).
- ПКВ-14 Способен проектировать архитектуру программного средства(ПКВ-14.1 - ПКВ-14.2).
- ПКВ-15 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования (ПКВ-15.1 - ПКВ-15.3).
- ПКВ-16 Способен определять качество проводимых исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований и представлять результаты профессиональному сообществу (ПКВ-16.1 - ПКВ-16.3).

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.

Цели научно-исследовательской работы:

формирование у магистранта общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», профиль «Безопасность информационных систем»

– подготовка магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи научно-исследовательской работы:

- выработка практических навыков выполнения НИР;
- освоение работы с библиографическими источниками и патентными с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование актуальности, проблемных ситуаций, целей и задач исследования; ознакомление с необходимыми методами исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы) и выбор из них наиболее подходящих, исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках (авторской) магистерской программы); изучение современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации, составление заявки на изобретение).

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *непрерывная*.

Разделы (этапы) практики: Введение в научное исследование. Выбор области исследования и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Анализ промежуточных результатов, внесение необходимых корректировок в процесс выполнения научного исследования или научно-практической разработки, получение итоговых результатов и подготовка материалов для магистерской диссертации.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

### **Б2.О.03(П) Производственная проектно-технологическая практика**

Общая трудоемкость практики 8 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

- ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1.1 - ОПК-1.3)
- ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.1 - ОПК-2.3)
- ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3.1 - ОПК-3.3).
- ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4.1 - ОПК-4.3).

- ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5.1 - ОПК-5.3).
- ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий (ОПК-6.1 - ОПК-6.3).
- ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений (ОПК-7.1 - ОПК-7.3).
- ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8.1 - ОПК-8.3).
- ПКВ-1 Способен организовывать работу программистов в группе по созданию системного ПО (ПКВ-1.1 - ПКВ-1.3).
- ПКВ-2 Способен организационно и технологически обеспечивать определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС (ПКВ-2.1 - ПКВ-2.2).
- ПКВ-5 Способен организационно и технологически обеспечивать проектирование и дизайн ИС (ПКВ-5.1 - ПКВ-5.2).
- ПКВ-6 Способен управлять выпуском релизов ИС (ПКВ-6.1 - ПКВ-6.2).
- ПКВ-7 Способен разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПКВ-7.1 - ПКВ-7.3).

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями производственной проектно-технологической практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по использованию программного обеспечения, технологий анализа и синтеза информационных систем, а также приобщение магистров к среде предприятия (организации) с целью формирования у обучающегося:
  - способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
  - способности к использованию на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
  - способности проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
  - способности анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
  - способности анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Задачами производственной проектно-технологической практики являются:

- формирование у студентов магистратуры умений и навыков: проведения обследования объекта информатизации с точки зрения используемых технологий и подходов к их анализу и синтезу: сбора экспериментального и экспертного материала и его теоретического обобщения, разработки технических предложений и анализа возможности применения новых информационных технологий;
- выработка у магистров навыков профессиональных взаимодействий с заказчиком (представителями организации), анализа профессиональной информации, подготовки презентации результатов технических предложений, подготовки и оформления документации.

Тип практики (ее наименование): производственная проектно-технологическая практика.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики.

Виды производственной работы на производственной практике: производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо исследований по утвержденному плану, наблюдение за ходом исследования или процесса проектирования информационных систем, локальных вычислительных сетей, применения базовых технологий и последующий анализ результатов, проведение измерений (при необходимости), сбор, обработка, систематизация данных экспериментальных исследований. Тема работы, выполняемой в ходе практики, должна быть согласована с руководителем практики от профилирующей кафедры.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

*Материально-техническое обеспечение*

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.02 Информационные системы и технологии (программа *Безопасность информационных систем*)

№п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Профессиональное общение на иностранном языке	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	1. Клиентские и серверные ОС и ПО Microsoft в рамках подписок «Imagine». Ежегодные сублицензионные договоры №56035/ВРН3739 и №56036/ВРН3739 от 07.10.2016 2. Антивирус Dr. Web, № 3010-07/190-14 от 15.12.2014 3. ПО MATLAB Classroomver. 7.0, 10 конкурентных бессрочных лицензий на каждый компонент: Matlab, Simulink, Stateflow, 1 тубокс N 21127/VRN3 от 30.09.2011 (за счет проекта ЕК TEMPUS/ERAMIS) 4. ПО для изучения VPN-сетей и PKI: VipNetCoordinator, Administrator, Client и виртуальные машины в среде OracleVirtualBox. для создания тестовых VPN-конфигураций. СКЗИ VipNet CSP. Договор 2-525-13 от 09.07.2013 с ОАО «ИнфоТеКс» 5. ПО Maple 8 WaterlooMapleInc.
2	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
3	Теория и практика аргументации	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
4	Проектный менеджмент	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
5	История России в мировом историко-культурном контексте	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
6	Современные теории и технологии развития личности	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
7	Перспективные информационные технологии	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
8	Математические методы в современных информационных технологиях	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	

9	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
10	Системная инженерия	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
11	Системный анализ и моделирование сложных систем	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
12	Программная инженерия мобильных приложений	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
13	Нечеткие модели и алгоритмы принятия решений	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
14	Компьютерная лингвистика	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
15	Математические и компьютерные методы обработки изображений	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
16	Нейронные сети и глубокое обучение	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
17	Анализ больших данных	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
18	Стеганография и цифровые водяные знаки	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
19	Системы поддержки принятия решений	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
20	Теория эксперимента	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компью-	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б

		терные классы ФКН		
21	История и методология компьютерных наук	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
22	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
23	Разработка приложений для систем машинного обучения	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
24	Прикладная статистика	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
25	Администрирование и программирование микропроцессорной техники	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
26	Системы и сети передачи информации	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
27	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
28	Мультимедиа технологии	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
29	Теория компиляторов	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
30	Учебная практика, ознакомительная	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	
31	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б	

32	Теория распознавания графических объектов и речи	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
33	Учебная проектно-технологическая практика	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
34	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
35	Производственная практика, проектно-технологическая	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
36	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
37	Современные проблемы менеджмента	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б
38	Управленческая экономика	Мультимедийные лекционные аудитории 479, 292, 297, 380, 316П, компьютерные классы ФКН	г. Воронеж, Университетская пл., 1, корпуса 1а, 1б

Таблица материально-технической оснащенности компьютерных классов, лабораторий и аудиторий ФКН

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс №1 (ауд. 383)	ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт. В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.
Компьютерный класс №2 (ауд. 385)	ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт. В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.
Компьютерный класс №3 (ауд. 384)	ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.

	<p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Компьютерный класс №4 (ауд. 382)	<p>ПК-Intel-i3 16 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p> <p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Компьютерный класс №5 (ауд. 295)	<p>ПК-Intel-Core2 14 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p> <p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Компьютерный класс №6 (ауд. 301п), лаборатория параллельного программирования	<p>Вычислительный кластер, который состоит из трех вычислительных узлов, управляющего узла и сервера для хранения файлов. Каждый вычислительный сервер имеет по два 4-ядерных процессора IntelXeon, 8 Гбайт оперативной памяти и жесткий диск размером 500 Гбайт. Общая пиковая производительность системы составляет 255 Гфлопс. Управляющий узел имеет 4-ядерный процессор IntelCore и 4 Гбайта оперативной памяти. Сервер для хранения файлов имеет два 6-ядерных процессора IntelXeon (24 виртуальных ядра), 32 Гбайт оперативной памяти, 5 жестких дисков, объединённых в массив RAID5 объемом 1Тбайт. Часть ресурсов файлового сервера (20 виртуальных ядер) также доступна для проведения вычислений. Все персональные компьютеры и вычислительные серверы связаны высокопроизводительной сетью GigabitEthernet, пропускной способностью 1Гбит/сек. Также имеется отдельный сервер под управлением ОС Windows. Серверное оборудование размещено в специальных стойках, помещение кондиционируется.</p> <p>На узлы кластера установлено параллельно 2 операционные системы: WindowsXP и CentOSLinux. На всех серверах установлена CentOSLinux, кроме одного, который обеспечивает работу лаборатории под управлением ОС Windows. Она используется для проведения занятий с программным обеспечением, требующих данную ОС. ОС linux предназначена для работы с параллельными программами, для чего установлено специализированное программное обеспечение: набор компиляторов GCC, включающий в себя компиляторы Fortran, C и C++, средства параллельного запуска программ openMPI и MPICH2, система очередей torque, программное обеспечение для grid - Globus. Все компьютеры подключены к общему сетевому хранилищу NFS.</p> <p>Мультимедиа-проектор.</p>
Компьютерный класс №7 (ауд. 316п)	<p>ПК на базе IntelCore2Duo 2,8ГГц, ОЗУ 2ГБ, диск 160Gb – 30 шт.</p> <p>Специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор.</p> <p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Компьютерный класс №8 (ауд. 314п)	<p>ПК-Intel-Core216 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 16 шт., стулья 33 шт.</p>

	<p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Компьютерный класс №9 (ауд. 303п), лаборатория сетей и систем передачи информации	<p>ПК-Intel-Atom33010 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 10 шт., стулья 20 шт.; стойка с сетевыми экранами.</p> <p>Мультимедиа-проектор.</p> <p>В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.</p>
Учебная лекционная ауд. 479	<p>ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.</p>
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типов № 292	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.</p>
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типов № 297	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.</p>
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типов № 380	<p>ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 2 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.</p>