

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**УТВЕРЖДЕНО**

Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГУ»  
от \_\_.08.2019 г., протокол №\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
ООО «Вистар»  
Пономарев Г.В.



**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки:

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки:

Машинное обучение и интеллектуальные информационные технологии

Уровень образования:

Высшее

Квалификация:

Магистр

Форма обучения:

Очная

Год начала подготовки:

2019

## Содержание

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

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии представляет собой комплекс основных характеристик, включая учебно-методическую документацию (формы, срок обучения, задачи профессиональной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, 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 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 811 (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:

- 01 Образование и наука;
- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, являются:

- научные исследования;
- разработка и тестирование программного обеспечения;
- создание, поддержка и администрирование информационно-коммуникационных систем и баз данных.

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.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научно-технических отчётов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах;

– исследование и описание предметной области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; разработка вариантов реализации информационной системы; участие в процессах разработки программного обеспечения.

### **2.2. Перечень профессиональных стандартов**

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки/специальности 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и используемых при формировании ОПОП, приведён 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, представлен в приложении 3.

### **3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

#### **3.1. Профиль образовательной программы**

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки – машинное обучение и интеллектуальные информационные технологии.

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

#### **3.3. Объём программы**

Объём программы составляет 120 зачётных единиц. Объём программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, при реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) – не более 70 з.е., а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

#### **3.4. Срок получения образования**

Срок получения образования составляет 2 года.

#### **3.5. Минимальный объём контактной работы**

Минимальный объём контактной работы по образовательной программе составляет 720 академических часов.

#### **3.6. Язык обучения**

Программа реализуется на русском языке.

### **4. Планируемые результаты освоения ОПОП**

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

Перечень универсальных компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, а также индикаторов их достижения приведён в приложении 4.

#### **4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Перечень общепрофессиональных компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, а также индикаторов их достижения приведён в приложении 5.

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

Перечень установленных вузом обязательных профессиональных компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, а также индикаторов их достижения приведён в приложении 6.

Перечень установленных вузом профессиональных компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы магистратуры, а также индикаторов их достижения приведён в приложении 7.

## 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:

| Структура программы |                                      | Объем программы и ее блоков в зачётных единицах |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| Блок 1              | Дисциплины                           | 81 з.е.   |
|                     | в т.ч. дисциплины обязательной части | 51 з.е.   |
| Блок 2              | Практика                             | 33 з.е.   |
|                     | в т.ч. практики обязательной части   | 18 з.е.   |
| Блок 3              | Государственная итоговая аттестация  | 6 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 и общепрофессиональных компетенций, формирование вузовских профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесённые с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 8.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – учебная и производственная. В рамках ОПОП проводятся следующие практики:

- учебная практика, проектно-технологическая;
- производственная практика, проектно-технологическая;
- производственная практика, научно-исследовательская работа;
- производственная практика, преддипломная.

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

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

Объём обязательной части, без учёта объема государственной итоговой аттестации, составляет 57,5 % общего объема программы магистратуры, что соответствует п. 2.7 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 9.

### 5.3 Учебный план

Учебный план определяет перечень дисциплин, практик, их объём (в зачётных 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 10.

#### **5.4 Аннотации рабочих программ дисциплин, практик**

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 11, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 12. Рабочие программы выставляются в интрасети ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, 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 Учёным советом ВГУ;

– программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики.

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 её.

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):

- электронная библиотека ЗНБ ВГУ;
- электронная библиотека «MyLibrary»;
- электронно-библиотечная система «Лань»;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

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

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 под-

ключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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).

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.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый 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 13.

### **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).

95 % 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, что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

90 % 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.

15 % 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 бакалавриата /специалитета/ 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 и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утверждённым Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики.

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

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

– Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утверждённое Учёным советом ВГУ;

– Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утверждённое Учёным советом ВГУ;

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

– Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Программа рекомендована Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики 24 мая 2019 года, протокол № 8.

#### **Разработчики ОПОП:**

Декан факультета ПММ

А.И. Шашкин

Заместитель декана факультета ПММ  
по учебной работе, доцент кафедры ВМиПИТ

О.Г. Корольков

Заведующий кафедрой ВМиПИТ

Т.М. Леденева

Куратор направления,  
заведующий кафедрой МОЭВМ

Г.В. Абрамов

**Перечень профессиональных стандартов,  
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом  
направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,  
используемых при разработке образовательной программы  
«Машинное обучение и интеллектуальные информационные технологии»**

| № п/п  | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта  |
|--|---------------------------------|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии |                                 |   |
| 1.   | 06.015                          | Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утверждённый 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  | 06.017                          | Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 893н "Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель проектов в области информационных технологий" (зарегистрировано в Минюсте России 09.12.2014 N 35117) |
| 3  | проект                          | Специалист по большим данным  |
| 4  | 08.037                          | Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2018 г. N 592н (зарегистрировано в Минюсте РФ 11 октября 2018 г. Регистрационный 52408)   |
| 5  | 08.022                          | Профессиональный стандарт «Статистик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 605н (зарегистрировано в Минюсте РФ 2 октября 2015 г. Регистрационный 39121)  |

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,  
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы  
«Машинное обучение и интеллектуальные информационные технологии»  
уровня магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

| Код и наименование профессионального стандарта          | Обобщённые трудовые функции |   |                      | Трудовые функции   |        |
|---|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|
|   | Код                         | Наименование  | Уровень квалификации | Наименование   | Код    |
| 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 | D/01.7 |
|   |                             |   | 7                    | Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС   | D/14.7 |
|   |                             |   | 7                    | Организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС   | D/17.7 |
| 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения | B                           | Организация процессов Разработки программного обеспечения   | 6                    | Управление процессом разработки программного обеспечения   | B/01.6 |
|   |                             |   | 6                    | Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения  | B/02.6 |
| 08.037<br>Бизнес-аналитик                               | E                           | Управление бизнес-анализом  | 7                    | Обоснование подходов, используемых в бизнес-анализе  | E/01.7 |
|   |                             |   |                      | Руководство бизнес-анализом  | E/02.7 |

|                              |   |   |   |   |        |
|------------------------------|---|---|---|---|--------|
|                              | F | Аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации          | 7 | Определение направлений развития организации  | F/01.7 |
| Специалист по большим данным | C | Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных    | 8 | Разработка инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных  | C/03.8 |
|                              | D | Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных | 8 | Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств для работы с большими данными  | D/01.8 |
|                              |   |   | 8 | Проведение испытаний и разработка рекомендаций по внедрению и использованию усовершенствованных или разработанных новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств для работы с большими данными | D/02.8 |
| 08.022 Статистик             | C | Научно-методологическая деятельность в статистике                             | 7 | Деятельность по разработке и совершенствованию прикладных статистических методологий  | C/01.7 |

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

| Область профессиональной деятельности  | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)   |
|--|--|--|--|
| 01 Образование и наука   | Научно-исследовательский                 | Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении   | Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах. |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 08 Экономика и финансы | Производственно-технологический          | Применение интеллектуальных информационных технологий и современных инструментальных средств для разработки экспертных систем и интеллектуальных компонентов информационных систем различного назначения. Исследование и реализация алгоритмов машинного обучения. | Описание предметной области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; разработка вариантов реализации информационной системы; участие в процессах разработки программного обеспечения.  |

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория компетенций            | Код  | Наименование компетенции   | Код и наименование индикаторов достижения компетенции  |
|----------------------------------|------|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.<br>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 ресурсов и ограничений.<br>УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное программное обеспечение.<br>УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта.<br>УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта<br>УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.   |
| Командная работа и лидерство     | УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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.<br>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.<br>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.<br>УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.<br>УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды. |

|   |      |  |  |
|---|------|--|--|
| 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 профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.).</p> |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | <p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>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.</p> <p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.</p>  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | <p>УК-6.1. Оценивает свои личные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.</p>  |

## Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория компетенций   | Код   | Наименование компетенции  | Код и наименование индикаторов достижения компетенции   |
|---|-------|---|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности           | ОПК-1 | Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий  | ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций.<br>ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.<br>ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в области информатики и информационных технологий.  |
|   | ОПК-2 | Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности                     | ОПК-2.1 Владеет основными положениями и концепциями в области программирования, архитектуры языков программирования, теории коммуникации. Знаком с основной терминологией, перечнем ПО, включенного в Единый Реестр российских программ.<br>ОПК-2.2 Анализирует типовые языки программирования, составляет программы.<br>ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации.  |
|   | ОПК-3 | Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования               | ОПК-3.1 Анализирует основные классы математических моделей и современные технологии математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области информатики и информационных технологий.<br>ОПК-3.2 Совершенствует и реализует новые математические методы анализа, визуализации и обработки различных типов информации, баз данных и баз знаний.<br>ОПК-3.3 Разрабатывает инновационные методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4 | Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | ОПК-4.1 Владеет принципами сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.<br>ОПК-4.2 Осуществляет управление проектами информационных систем.<br>ОПК-4.3 Анализирует и интерпретирует информационные системы.  |



|  |       |   |   |
|--|-------|---|---|
|  | ОПК-5 | Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК-5.1 Владеет методикой установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с основной терминологией, перечнем ПО, включенного в Единый Реестр российских программ.<br>ОПК-5.2 Ведет техническое сопровождение информационных систем и баз данных.<br>ОПК-5.3 Владеет навыками установки и инсталляции программных комплексов. |
|--|-------|---|---|

## Установленные вузом обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Тип задач профессиональной деятельности | Задача профессиональной деятельности   | Объект или область знания   | Код   | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание                   |
|---|--|---|-------|---|--|-----------------------------|
| Научно-исследовательский                | Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении | Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах | ПКВ-1 | Способен планировать работу и выбирать методы решения исследовательских задач адекватно поставленным целям с учетом широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне | ПКВ-1.1 Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных.<br>ПКВ-1.2 Анализирует и обрабатывает информацию по тематике исследования в выбранной области наук на основании широкого понимания профессиональной области и/или области обучения, в том числе на междисциплинарном уровне.<br>ПКВ-1.3 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.<br>ПКВ-1.4 Формирует (разрабатывает) план проведения научно-исследовательских работ. | Анализ отечественного опыта |

|  |  |  |       |  |  |                             |
|--|--|--|-------|--|--|-----------------------------|
|  |  |  | ПКВ-2 | Способен проводить исследования, направленные на решение исследовательских задач в рамках реализации научно-технического проекта в области профессиональной деятельности | ПКВ-2.1. Проводит экспериментальные исследования по заданной тематике, управляя высокотехнологичным оборудованием.<br>ПКВ-2.2. Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной тематике, используя современные IT-технологии.   | Анализ отечественного опыта |
|  |  |  | ПКВ-3 | Способен обрабатывать, интерпретировать и оформлять результаты проведенных исследований в выбранной области науки  | ПКВ-3.1. Обрабатывает полученные данные с использованием современных методов анализа информации.<br>ПКВ-3.2. Критически анализирует полученные результаты и интерпретирует в контексте выбранной области профессиональной и/или научной сферы.<br>ПКВ-3.3. Составляет отчет по результатам НИР и НИОКР в выбранной области науки.  | Анализ отечественного опыта |
|  |  |  | ПКВ-4 | Способен представлять научно-технические результаты профессиональному сообществу   | ПКВ-4.1. Готовит публикации по результатам работы в форме тезисов докладов, кратких сообщений и научных статей в научных изданиях.<br>ПКВ-4.2. Представляет результаты работы в устной форме на русском и английском языке с использованием презентаций на научных семинарах, конференциях различного уровня и/или в рамках дискуссий на научных (научно-практических) мероприятиях. | Анализ отечественного опыта |

## Установленные вузом профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Тип задач профессиональной деятельности | Задача профессиональной деятельности   | Объект или область знания   | Код   | Наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Основание   |
|---|--|---|-------|---|--|---|
| Производственно-технологический         | Применение интеллектуальных информационных технологий и современных инструментальных средств для разработки экспертных систем и интеллектуальных компонентов информационных систем различного назначения. Исследование и реализация алгоритмов машинного обучения. | Описание предметной области с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях; анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы; разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; разработка вариантов реализации информационной системы; участие в процессах разработки программного обеспечения. | ПКВ-5 | Способен разрабатывать профессионально-ориентированные информационные системы с учетом возможностей современных интеллектуальных информационных технологий  | ПКВ-5.1 Анализирует основы проектирования и элементы архитектурных решений интеллектуальных информационных систем<br>ПКВ-5.2 Использует знания в области искусственного интеллекта, инженерии знаний, машинного обучения для разработки профессионально-ориентированных информационных систем.<br>ПКВ-5.3 Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.    | ПС 06.015 «Специалист по информационным системам» |
|   |  |   | ПКВ-6 | Способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов машинного обучения на базе современных языков программирования и пакетов прикладных программ                                  | ПКВ-6.1 Использует современные инструментальные средства для разработки алгоритмов машинного обучения.<br>ПКВ-6.2 Осуществляет анализ и тестирование алгоритмов машинного обучения.<br>ПКВ-6.3 Применяет алгоритмы машинного обучения для решения профессиональных задач в области обработки различных типов информации.   | ПС 06.015 «Специалист по информационным системам» |
|   |  |   | ПКВ-7 | Способен совершенствовать и разрабатывать различные инструменты искусственного интеллекта, модели и методы представления знаний, эвристические алгоритмы, осуществлять генерацию и оптимизацию баз знаний | ПКВ-7.1 Демонстрирует знание проблематики искусственного интеллекта, современных интеллектуальных технологий, моделей представления знаний и работы со знаниями.<br>ПКВ-7.2 Применяет математические методы для совершенствования различные инструментов искусственного интеллекта и работы со знаниями.<br>ПКВ-7.3 Анализирует и сравнивает различные подходы, обеспечивающие интеллектуальность информационных систем. | ПС 06.015 «Специалист по информационным системам» |

## Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

| Индекс        | Наименование   | Формируемые компетенции  |
|---------------|--|--|
| Б1            | Дисциплины (модули)  | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКВ-4; ПКВ-6; ПКВ-1; ПКВ-5; ПКВ-2; ПКВ-3; ПКВ-7 |
| Б1.О          | Обязательная часть   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКВ-3; ПКВ-4; ПКВ-1; ПКВ-2                      |
| Б1.О.01       | Профессиональное общение на иностранном языке                      | УК-4   |
| Б1.О.02       | Коммуникативные технологии профессионального общения               | УК-4   |
| Б1.О.03       | Теория систем и системный анализ                                   | УК-1   |
| Б1.О.04       | Проектный менеджмент   | УК-2; УК-3   |
| Б1.О.05       | Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия      | УК-5   |
| Б1.О.06       | Современные теории и технологии развития личности                  | УК-3; УК-6   |
| Б1.О.07       | Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки | ОПК-1; ОПК-2   |
| Б1.О.08       | Параллельное программирование                                      | ОПК-2  |
| Б1.О.09       | Дискретные и вероятностные модели                                  | ОПК-3; ПКВ-1   |
| Б1.О.10       | Модели и методы принятия решений                                   | ОПК-3  |
| Б1.О.11       | Администрирование информационных систем                            | ОПК-5  |
| Б1.О.12       | Современные нейросетевые технологии                                | ОПК-1; ОПК-3; ПКВ-3; ПКВ-2   |
| Б1.О.13       | Современные Internet-технологии                                    | ОПК-2  |
| Б1.О.14       | Системная инженерия  | ОПК-4; ПКВ-4   |
| Б1.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений           | УК-4; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ПКВ-3; ПКВ-5; ПКВ-6; ПКВ-7   |
| Б1.В.01       | Прикладное машинное обучение на языке Python                       | ПКВ-6; ПКВ-5   |
| Б1.В.02       | Современные эвристические алгоритмы                                | ПКВ-5  |
| Б1.В.03       | Анализ больших данных  | ПКВ-5; ПКВ-3; ПКВ-7  |
| Б1.В.04       | Основы нечёткого моделирования                                     | ПКВ-5; ПКВ-7   |
| Б1.В.05       | Интеллектуальный анализ данных                                     | ПКВ-5; ПКВ-3; ПКВ-7  |
| Б1.В.06       | Имитационные модели в задачах машинного обучения                   | ПКВ-5; ПКВ-6   |
| Б1.В.ДВ.01    | Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)                             | ОПК-4  |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Объектные базы данных  | ОПК-4  |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Методы управления финансовыми рисками                              | ОПК-3  |

|     |               |  |  |
|-----|---------------|--|--|
|     | Б1.В.ДВ.02    | Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)                                   | ОПК-3  |
|     | Б1.В.ДВ.02.01 | Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей              | ОПК-3  |
|     | Б1.В.ДВ.02.02 | Математическое моделирование биологических и биотехнологических объектов | ОПК-3  |
| Б2  |               | Практика   | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКВ-4; ПКВ-5; ПКВ-6; ПКВ-1; ПКВ-2; ПКВ-3 |
|     | Б2.О          | Обязательная часть   | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКВ-4; ПКВ-3; ПКВ-2; ПКВ-1                                       |
|     | Б2.О.01(П)    | Производственная практика, научно-исследовательская работа               | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКВ-4; ПКВ-3; ПКВ-2; ПКВ-1                                       |
|     | Б2.В          | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4; ПКВ-6; ПКВ-4; ПКВ-5; ПКВ-3; ПКВ-1; ПКВ-2                      |
|     | Б2.В.01(У)    | Учебная практика, проектно-технологическая                               | ОПК-4; ПКВ-5; ПКВ-6  |
|     | Б2.В.02(П)    | Производственная практика, проектно-технологическая                      | УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ПКВ-6; ПКВ-5   |
|     | Б2.В.03(Пд)   | Производственная практика, преддипломная                                 | ПКВ-3; ПКВ-2; ПКВ-1; ПКВ-6; ПКВ-5; ПКВ-4   |
| Б3  |               | Государственная итоговая аттестация                                      | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПКВ-6; ПКВ-4; ПКВ-5; ПКВ-3; ПКВ-1; ПКВ-2                    |
|     | Б3.01         | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПКВ-6; ПКВ-4; ПКВ-5; ПКВ-3; ПКВ-1; ПКВ-2                    |
| ФТД |               | Факультативы   | ОПК-1; ОПК-4   |
|     | ФТД.01        | История и методология прикладной математики и информатики                | ОПК-1  |
|     | ФТД.02        | Фреймворки для web-приложений  | ОПК-4  |









### Аннотации рабочих программ дисциплин

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

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-4: УК-4.1, УК-4.5.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: 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: 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.

#### **Б1.О.02 Коммуникативные технологии профессионального общения**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-4: УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности; изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем.

Задачи учебной дисциплины: формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов); выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке; освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности; формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.03 Теория систем и системный анализ**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-1: УК-1.1, УК-1.2.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины: ознакомление с основами теории систем и вычислительными схемами системного анализа.

Задачи дисциплины: освоение процесса формирования простейших описателей сложных системных процедур; освоение процедур квалиметрии сложных систем и построение производственно-квалитативных функций; изучение типов и сущностей управления, основных процедур управления систем с обратной связью.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.04 Проектный менеджмент**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-2: УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5;

– УК-3: УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области проектного менеджмента и формирование управленческого мышления, способствующего в дальнейшем организовывать командную работу в коллективе и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических и практических основ в области проектного менеджмента; формирование представлений о методологии управления проектами, в том числе в IT-сфере; освоение различных инструментов управления проектами и способов оценки эффективности проекта; формирование навыков, необходимых для инициализации, реализации и внедрения проектов, в том числе в IT-сфере; получение знаний и приобретение практических навыков организации командной работы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.05 Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-5: УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: выработать готовность к профессиональной коммуникации в условиях мультиэтнического общества и мультиэтнической культуры; обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Задачи учебной дисциплины: дать представления о требованиях, предъявляемых современной культурой, к профессиональной деятельности; познакомить магистрантов со спецификой межкультурного взаимодействия в условиях современного мультиэтнического и

мультикультурного общества; формировать понимание социокультурных традиций этнико-культурных групп современного общества и толерантное отношение к ним.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

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

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-3: УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5;

– УК-6: УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий её 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 её развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.07 Интеллектуальные информационные системы и технологии их разработки**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1;

– ОПК-2.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области автоматизации слабо формализованных задач.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с понятием «интеллектуальности информационных систем»; изучение теоретических основ разработки интеллектуальных информационных систем; освоение некоторых инструментов для разработки интеллектуальных информационных систем.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.08 Параллельное программирование**

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-2.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: изучение организации процессов и потоков, их синхронизации, а также алгоритмов параллельной обработки.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с основными классами задач, требующих использования параллельных систем. Изучение специфики разработки программ для сверхбыстродействующих параллельных ЭВМ. Изучение методов и средств параллельной обработки информации. Освоение параллельных баз данных (БД): преимущества, основные виды параллельной обработки данных в БД. Изучение традиционных последовательных языков для параллельного программирования. Сравнение возможностей и эффективности технологий и языков параллельного программирования.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.09 Дискретные и вероятностные модели**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-3;
- ПКВ-1.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов знания о методах дискретного и вероятностного моделирования сложных систем и объектов.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с основными дискретными и вероятностными моделями и прикладными задачами дискретного и вероятностного моделирования, освоение студентами основных методов решения экстремальных дискретных задач, задач имитационного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.10 Модели и методы принятия решений**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: освоение современных методов принятия решений, лежащих в основе функционирования интеллектуальных информационных систем, в том числе, систем поддержки принятия решений и экспертных систем.

Задачи учебной дисциплины: формирование навыков в составлении моделей принятия решений в зависимости от целей принятия решений и качества исходной информации; формирование умений в выборе подходящего метода для решения задачи и анализа полученного решения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.11 Администрирование информационных систем**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-5.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: освоение обучающимися теоретических и практических основ администрирования информационных систем; способов управления информационными сетями.

Задачи учебной дисциплины: получить знания об основных направлениях работы администраторов информационных систем; знать основные понятия администрирования информационных систем; знать структуру основных служб администрирования; знать модели администрирования сети и способы обеспечения безопасности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.12 Современные нейросетевые технологии**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-1;
- ОПК-3;
- ПКВ-2;
- ПКВ-3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования нейросетевых технологий в прикладных областях.

Задачи учебной дисциплины: дать студентам общие сведения о принципах функционирования искусственных нейронных и гибридных сетей; раскрыть цели и возможности использования технологий искусственных нейронных и гибридных сетей для решения экономических задач; ознакомить с нынешним состоянием и перспективами развития программных и аппаратных реализаций искусственных нейронных и гибридных сетей; изучить специализированные программные продукты; обучить основам техники программной реализации нейронных сетей.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.О.13 Современные Internet-технологии**

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-2.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения составных сетей, технологии передачи данных в локальных и глобальных сетях, принципов создания Web-ресурсов, технологий создания Web-ресурсов; освоение принципов программирования на языках JavaScript, VBScript, Perl, PHP и технологий программирования ASP, JSP, технологии Flash..

Задачи учебной дисциплины: создание Web-ресурсов с использованием языков разметки HTML, XML, таблиц каскадных стилей CSS, XSL, языков программирования PHP, JavaScript, VBScript; применение программ фильтрации трафика (Firewall). Использование CMS-систем для организации Web-ресурсов; создание динамических сценариев работы Web-ресурсов; организация взаимодействия клиентского и серверного программного обеспечения, осуществление удаленного доступа по Telnet протоколу.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.О.14 Системная инженерия**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-4;

– ПКВ-4.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся целостного представления о системной инженерии и компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

Задачи учебной дисциплины:

овладение знаниями и достижение понимания:

1) целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения системы в ее развитии;

2) роли и места системного инженера в процессе создания сложных систем; основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;

3) целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии; назначения и рекомендаций по применению основных нормативных документов в области системной и программной инженерии, на примере официальных и фактических стандартов;

4) характеристик и особенностей практического применения процессов жизненного цикла систем и программных средств на примере стандартов группы ИСО 15288 и ИСО 12207;

5) современных подходов к реализации технических процессов жизненного цикла систем, в первую очередь, процесса проектирования архитектуры.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.01 Прикладное машинное обучение на языке Python**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПКВ-5;

– ПКВ-6.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: ознакомление будущих специалистов в области Data Science с процессами, алгоритмами и инструментами, относящимися к основным принципам машинного обучения.

Задачи учебной дисциплины: сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; выработать умения по практическому применению методов машинного обучения при решении прикладных задач в различных областях; выработать умения и навыки использования библиотек языка Python для разработки систем машинного обучения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.02 Современные эвристические алгоритмы**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ПКВ-5.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: ознакомление с современными эвристическими алгоритмами и возможностью их использования для решения практических задач.

Задачи учебной дисциплины: изучить схемы основных эвристических алгоритмов и методику их реализации для решения задач дискретной оптимизации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.03 Анализ больших данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПКВ-3;
- ПКВ-5;
- ПКВ-7.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: освоение основных технологий по работе с большими массивами данных.

Задачи учебной дисциплины:

- знакомство с основными процессами консолидации, анализа, обработки и управления больших данных;
- изучение методов работы с большими данными;
- освоение основных инструментов работы с большими данными.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### **Б1.В.04 Основы нечеткого моделирования**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПКВ-5;
- ПКВ-7.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: дать обучающимся глубокие знания о теоретических и алгоритмических основах нечеткой математики как основы нечеткого моделирования сложных систем и процессов.

Задачи учебной дисциплины: углубленное изучение теоретических и алгоритмических основ нечеткой математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов некоторых классов практических задач в условиях неопределенности; освоение методов и алгоритмов нечеткого моделирования сложных систем; формирование навыков построения и анализа нечетких моделей в MatLab.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.05 Интеллектуальный анализ данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПКВ-3;
- ПКВ-5;
- ПКВ-7.



Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: Ознакомление студентов с основными типами информации, способами ее формализации и обработки.

Задачи учебной дисциплины: изучение основ интеллектуального анализа данных; способов обработки приближенной и качественной информации; приобретение опыта работы с нечеткими регрессионными моделями.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

#### **Б1.В.06 Имитационные модели в задачах машинного обучения**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПКВ-5;
- ПКВ-6.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: изучение теоретических и практических основ имитационного моделирования сложных объектов, явлений и процессов.

Задачи учебной дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: методологические и системологические аспекты имитационного моделирования и его специфические особенности; концепции алгоритмизации в имитационном моделировании сложных систем и процессов; базовые основы технологии имитационного моделирования; приложения имитационного моделирования в сфере машинного обучения и управления.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

#### **Б1.В.ДВ.01.01 Объектные базы данных**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-4.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: ознакомить обучающихся с общими принципами устройства и функционирования объектных баз данных и управляющих ими СУБД, их разновидностями.

Задачи учебной дисциплины: освоить возможности объектных СУБД на примере объектно-реляционной СУБД Oracle.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

#### **Б1.В.ДВ.01.02 Методы управления финансовыми рисками**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний и практических навыков применения математических методов и моделей при подготовке решений в экономических структурах, деятельность которых сопряжена с высоким уровнем риска: аналитические отделы финансовых служб, банки, актуарные отделы страховых компании, отделы управления риском корпораций или государственных структур.

Задачи учебной дисциплины: сформировать у студентов общее представление о принятии решений в ситуациях риска и неопределенности на основе экономико-математических моделей рискованных ситуаций; находить оптимальные решения тактических и стратегических задач организационного управления.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования нейросетевых технологий в области искусственного интеллекта. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические основы построения искусственных нейронных сетей, а также практические вопросы использования нейросетевых технологий для решения широкого круга задач.

Задачи учебной дисциплины: дать студентам общие сведения о принципах функционирования искусственных нейронных сетей; раскрыть цели и возможности использования технологий искусственных нейронных сетей для реализации искусственного интеллекта; ознакомить с нынешним состоянием и перспективами развития программных и аппаратных реализаций искусственных нейронных и гибридных сетей; изучить специализированные программные продукты; обучить основам техники программной реализации нейронных сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование биологических и биотехнологических объектов**

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-3.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: овладение студентами знаниями и умениями анализировать медицинскую и биологическую информацию для рационализации методов диагностики и лечения различных заболеваний и управления биообъектами. Основу данного курса составляют математические методы компьютерного анализа, программирование, теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика, теория графов.

Задачи учебной дисциплины:

1. изучение алгоритмического аппарата, применяемого в биоинформатике;
2. овладение основными средствами анализа геномной, структурной и другой биологической информации;

3. обучение использованию основных биологических баз данных, в том числе содержащих геномную, структурную и другую информацию, в научно-исследовательской работе;
4. приобретение способности на научной основе организовать свой труд, владение методами сбора, хранения систематизации и обработки информации, в том числе статистическими, компьютерными методами, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;
5. изучение существующих алгоритмов обработки генетической информации;
6. приобретение способности на базе изученных программных средств создавать компьютерные программы, используемые в биоинформатике и самостоятельно осваивать новые ресурсы (базы данных и программы) и экспериментальные методы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

#### **ФТД.01 История и методология прикладной математики и информатики**

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-1.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: выработка у обучаемых взгляда на прикладную математику и информатику как на предметы с выстроенной за века развития системой подходов, способов оценки эффективности конкретных методов и собственной логической системой.

Задачи учебной дисциплины: анализ основных структурных разделов прикладной математики и информатики в соединении с описанием основных способов рассуждений и методов исследования, сложившихся в историческом развитии.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

#### **ФТД.02 Фреймворки для web-приложений**

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– ОПК-4.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: знакомство с концепцией архитектуры проектирования MVC и её применением при проектировании приложений, а также ускорение процесса разработки базовых модулей приложения ввиду использования фреймворков.

Задачи учебной дисциплины: овладеть основными понятиями и концепцией шаблона проектирования MVC, спецификой реализации данного шаблона в зависимости от выбранного для разработки фреймворка. Уметь спроектировать и реализовать веб-приложение с использованием MVC-фреймворка Ruby on Rails, используя знания об особенностях реализации MVC архитектуры в данном фреймворке. Овладеть навыками практической разработки веб-приложений с использованием MVC-фреймворков.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

### Аннотации программ учебной и производственной практик

#### **Б2.О.01(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа**

Общая трудоёмкость практики: 18 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-1;
- ОПК-2;
- ОПК-3;
- ОПК-4;
- ПКВ-1;
- ПКВ-2;
- ПКВ-3;
- ПКВ-4.

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цели и задачи практики:

Цель практики: формирование у выпускников способности и готовности к выполнению профессиональных задач в организациях, занимающихся научными исследованиями и инновационной деятельностью.

Задачи практики: связаны с формированием способности и готовности:

- 1) к ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- 2) к постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- 3) к выбору необходимых методов исследования (модификации существующих, разработки новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы магистратуры);
- 4) к применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;
- 5) к анализу и обработке полученных результатов, представлению их в виде завершённых научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации).

Тип практики: производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР; участие в научно-исследовательских семинарах по программе магистратуры; подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; подготовка и публикация научных статей; участие в научно-исследовательской работе кафедры; подготовка и защита магистерской диссертации.

Разделы (этапы) практики: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследований в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования; написание реферата по выбранной теме и корректировка плана проведения НИР; проведение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом; составление отчета о НИР; публикация результатов в научных изданиях и/или представление на научно-практических, научно-методических конференциях; оформление магистерской диссертации; подготовка презентации и иных материалов для защиты; публичная защита выполненной работы на заседании государственной аттестационной комиссии.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

**Б2.В.01(У) Учебная практика, проектно-технологическая**

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ОПК-4;
- ПКВ-5;
- ПКВ-6.

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цели и задачи практики:

Цель практики: ознакомление обучающихся с основными видами будущей профессиональной деятельности и формирование первичных навыков проектной и производственно-технологической деятельности, связанной с использованием информационных технологий.

Задачи практики: закрепление теоретических и практических знаний, полученных в предшествующий период обучения; приобретение навыков, знаний и умений профессиональной деятельности; формирование навыков использования информационных технологий для решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью; приобретение практического опыта работы в команде.

Тип практики: учебная проектно-технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: выполнение заданий руководителя практики в соответствии с планом практики. Практика, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях ИТ-отрасли.

Разделы (этапы) практики: Организация практики; Подготовительный этап; Учебный практикум; Анализ полученных результатов; Подготовка отчета по практике; Аттестация.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

**Б2.В.03(П) Производственная практика, проектно-технологическая**

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-1;
- УК-2;
- УК-3;
- УК-6;
- ПКВ-5;
- ПКВ-6.

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цели и задачи практики:

Цель практики: формирование профессиональных умений и приобретение практического опыта профессиональной деятельности, освоение методов и технологий фундаментальной информатики, используемых для решения конкретных производственных задач.

Задачи практики: закрепление, углубление и совершенствование на практике теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе обучения; знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и систематизация профессиональных знаний; приобретение практических навыков работы со специализированными программными системами, автоматизированными системами и средствами обработки информации, средствами администрирования и методами управления безопасностью компьютерных сетей, используемыми на предприятии; участие в разработке программного, алгоритмического и информационного обеспечения программных комплексов, компьютер-

ных сетей, операционных систем, баз данных; приобретение опыта коллективной работы по реализации проектов.

Тип практики: производственная проектно-технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: выполнение задания на предприятии, полученное от руководителя практики. Практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: Организация практики; Подготовительный этап; Производственный этап; Подготовка отчета по практике; Аттестация, подведение итогов практики.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

### **Б2.В.02(П) Производственная практика, преддипломная**

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПКВ-1;
- ПКВ-2;
- ПКВ-3;
- ПКВ-4;
- ПКВ-5;
- ПКВ-6.

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цели и задачи практики:

Цель практики: закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования, сбор необходимого для выполнения выпускной работы эмпирического материала.

Задачи практики: сбор, систематизация, анализ и обработка теоретического и практического материала магистерской диссертации;

подготовка и оформление выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Тип практики: производственная преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: выполнение работы под руководством научного руководителя.

Разделы (этапы) практики: сбор и анализ материалов для магистерской диссертации и/или разработка программного решения; подготовка текста магистерской диссертации, консультации с руководителем; подготовка презентации магистерской диссертации.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

## Приложение 13

| Местоположение   | Перечень оборудования  |
|--|--|
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.9   | Моноблок Apple iMac MD093RU/A Core i5 (2.70)8 Гб/1 Тб/GeForce GT640M 512Мб/21,5" (15 шт.)<br>Компьютер APPLE Mac Pro MD772RU/A Xeon W3565/8 гб,2 Тб<br>Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G<br>Мультимедиа-проектор BENQ MX503 DLP 2700 лм, 13000:1, 1024*768  |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.10  | Терминальная рабочая станция SunRay 2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)<br>Мультимедиа-проектор Nec NP100<br>Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G<br>Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD<br>Доска маркерная  |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.11  | Терминальная рабочая станция SunRay2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)<br>Коммутатор D-Link DES-1016D  |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.12  | Компьютер Intel Core i5 CPU@3.10GHz, ОЗУ 8Гб, 500 Гб HDD (13 шт.)<br>Мультимедиа-проектор Acer<br>Коммутатор D-Link DES-1016D<br>Доска маркерная   |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.15  | Компьютер Intel Pentium CPU G620@ 2.60 GHz, ОЗУ 4 Гб, 250Гб HDD (9 шт.)<br>Мультимедиа-проектор Acer<br>Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G   |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.20  | Компьютер Intel Core i3-4160 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (14 шт.)<br>Мультимедиа-проектор Acer<br>Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G  |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.214 | Компьютер Intel Core i5 CPU@3.10GHz, ОЗУ 8Гб, 500 Гб HDD (9 шт.)<br>Компьютер Intel Pentium CPU G620@ 2.60 GHz, ОЗУ 4 Гб, 250Гб HDD (7 шт.)<br>Мультимедиа-проектор BenQ<br>Экран настенный для проектора<br>Аудио колонки Creative A60<br>Коммутатор  |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.216 | Компьютер Intel Core i3-4160 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (10 шт.)<br>Компьютер Intel Core i3-4170 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (5 шт.)<br>Экран настенный для проектора<br>Мультимедиа-проектор BenQ<br>Источник бесперебойного питания Back-UPS 650<br>Коммутатор Cisco Catalyst 3750 Series |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.226 | Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD<br>Мультимедиа-проектор Acer<br>Экран для проектора Draper Star Projection Screen<br>Доска меловая 3-х элементная<br><br>Доска маркерная   |
| г. Воронеж, ул. Университетская площадь, д.1,<br>главный учебный корпус, ауд.433 | Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD<br>Мультимедиа-проектор Acer<br>Экран APOLLO-T STM-1102<br>Стол мультимедиа<br>Акустическая система<br>Доска меловая   |
| г. Воронеж, ул. Университетская пло-   | Компьютер C501182Ц NL-Intel Core i7-7700 / PRIME H270-PRO  |

|  |  |
|--|--|
| <p>щадь, д.1,<br/>учебный корпус 1б, ауд.407</p> | <p>RTL / 2x8GB / GV-N108TAORUS 11G / SSD 256Gb / HDD 1TB (16 шт.)<br/>         Компьютер C503969Ц NLIntel Core i77800X / TUF X299 MARK 1<br/>         RTL / 6x16GB / 2xR6 1650 11G / SSD 1Тб / HDD 4ТВ (1 шт.)<br/>         Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BV1000I-GR, line-interactive, мощность:1000ВА, 600Вт (16 шт.)<br/>         Источник бесперебойного питания Legrand KEOR LINE RT 1500ВА (1 шт.)<br/>         Коммутатор HP 2530-24G Switch (Managed, 24*10/100/1000 + 4 SFP, 19")<br/>         Интерактивная доска SMART SBM685 (87 дюймов, ПО SMART SLS) с пассивным лотком<br/>         Проектор Vivitek DH758UST (ультракороткофокусный, DLP, Full HD 1080p (1920 x 1080) , 3500 ANS, 10000:1, полная поддержка 3D)</p> |
|--|--|