

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДЕНО  
Первый проректор

Нагорнов О.В.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА**

Хемоинформатика и вычислительная биохимия  
образовательная программа

09.04.04 Программная инженерия  
направление подготовки/специальность

Магистратура  
уровень образования

Институт интеллектуальных кибернетических систем  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1171

2023 г

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Оглавление .....                                                                                                                                                                   | 2  |
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....                                                                                                                                                     | 3  |
| 1.1. Нормативные документы.....                                                                                                                                                    | 3  |
| 1.2. Перечень сокращений .....                                                                                                                                                     | 3  |
| Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....                                                                                                                      | 4  |
| 2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация) .....                                                                                         | 4  |
| 2.2. Назначение и цель образовательной программы .....                                                                                                                             | 4  |
| 2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....                                                                                                        | 4  |
| 2.4. Объем программы .....                                                                                                                                                         | 4  |
| 2.5. Формы обучения.....                                                                                                                                                           | 4  |
| 2.6. Срок получения образования .....                                                                                                                                              | 4  |
| 2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность..... | 4  |
| 2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников .....                                                                                             | 4  |
| Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ....                                                                                                            | 5  |
| 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                                                | 5  |
| 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....                                    | 5  |
| 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....                                                                                                        | 7  |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...9                                                                                                            |    |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....                         | 9  |
| 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....                                                                                                      | 9  |
| 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....                                                                                               | 11 |
| 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....                                                                                      | 14 |
| 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....                                                             | 26 |
| Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....                                                                                                       | 29 |
| 5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....                                                                                                   | 29 |

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №932 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

### 1.2. Перечень сокращений

|              |                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| з.е.         | – зачетная единица;                                                         |
| ОПК          | – общепрофессиональная компетенция;                                         |
| ОС НИЯУ МИФИ | – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.                                       |
| ОТФ          | – обобщенная трудовая функция;                                              |
| ТФ           | – трудовая функция;                                                         |
| ПД           | – профессиональная деятельность;                                            |
| ПК           | – профессиональная компетенция;                                             |
| ПС           | – профессиональный стандарт;                                                |
| УК           | – универсальная компетенция;                                                |
| УКЕ          | – универсальная естественно-научная компетенция;                            |
| УКЦ          | – универсальная цифровая компетенция;                                       |
| ФГОС ВО      | – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)**

Хемоинформатика и вычислительная биохимия

### **2.2. Назначение и цель образовательной программы**

Назначением программы магистратуры является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных – универсальных (общенаучных, социальных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Целью программы является подготовка высокопрофессиональных кадров способных создавать программное обеспечение для решения физико-химических и биохимических задач методами молекулярного моделирования. Особенностью данной программы является наличие дисциплин учебного плана, посвященных изучению основ биохимии, органического синтеза, биоэтики, основам фармакологии токсикологии с углубленным изучением вычислительной химии и методов искусственного интеллекта.

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр.

### **2.4. Объем программы**

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

### **2.5. Формы обучения**

Формы обучения: очная.

### **2.6. Срок получения образования**

При очной форме обучения 2 года

### **2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность**

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

### **2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников**

- ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ХЕМОФАРМ"
- Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "ФармВилар"
- АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ "АКРИХИН"
- Другие

### Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

#### 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, педагогический, проектный, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Молекулярное моделирование биологических объектов. Решение биохимических задач методами молекулярного докинга и динамики. Анализ результатов расчетов. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.;
- организация обеспечения индустриального производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения;
- разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по ИТ дисциплинам, подготовка и проведение учебных курсов по ИТ дисциплинам;
- сбор и анализ данных биологической активности соединений. Создание data set. Создание алгоритма предсказания заданной биологической активности. Создание архитектуры программного обеспечения..

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

- белковые структуры, малые молекулы, соединения с заданными биологическими свойствами;
- обеспечение внедрения усовершенствованных методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах; улучшение технологии параллельных, высокопроизводительных и распределенных информационно-вычислительных систем; организация процесса промышленного тестирования программного обеспечения.;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла ПО;
- программное обеспечение для поиска и создания биологически активных соединений с заданными свойствами..

#### 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

| № п/п                                                  | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии |                                 |                                                                                                                                                                           |
| 1                                                      | 06.014                          | Профессиональный стандарт «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №588н |

|                                                |        |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                              | 06.015 | Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 №586н                                                   |
| 3                                              | 06.016 | Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 №369н                               |
| 4                                              | 06.017 | Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №645н                                        |
| 5                                              | 06.027 | Профессиональный стандарт «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 №686н |
| 6                                              | 06.030 | Профессиональный стандарт «Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.11.2016 №608н                 |
| 7                                              | 06.042 | Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.07.2020 №405н                                                            |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности |        |                                                                                                                                                                                                                            |
| 8                                              | 40.011 | Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н             |

### 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль) | Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объект профессиональной деятельности (или область знания)                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии      | научно-исследовательский                           | Изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Молекулярное моделирование биологических объектов. Решение биохимических задач методами молекулярного докинга и динамики. Анализ результатов расчетов. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок. | Белковые структуры, малые молекулы, соединения с заданными биологическими свойствами                                                                                                                                                                                                                               |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии      | проектный                                          | Сбор и анализ данных биологической активности соединений. Создание data set. Создание алгоритма предсказания заданной биологической активности. Создание архитектуры программного обеспечения.                                                                                                                                                                     | Программное обеспечение для поиска и создания биологически активных соединений с заданными свойствами.                                                                                                                                                                                                             |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии      | производственно-технологический                    | Организация обеспечения индустриального производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения                                                                                                                                                                                                                        | Обеспечение внедрения усовершенствованных методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах; улучшение технологии параллельных, высокопроизводительных и распределенных информационно-вычислительных систем; организация процесса промышленного тестирования программного обеспечения. |
| 40 Сквозные виды профессиональной                           | педагогический                                     | Разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по ИТ дисциплинам,                                                                                                                                                                                                                                                                            | Персонал, участвующий в процессах жизненного цикла ПО                                                                                                                                                                                                                                                              |

|              |  |                                                          |  |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|--|
| деятельности |  | подготовка и проведение учебных курсов по ИТ дисциплинам |  |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|--|

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Таблица 4.1

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации<br>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации<br>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий                                                                                                                  |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами<br>У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла<br>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта                                                                   |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства<br>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели<br>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                      | методами организации и управления коллективом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                                      | <p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>                                                                                               |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                                | <p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                     | <p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> |
| УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и | <p>З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технологий в цифровой среде                                                                                                                                | поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности<br>В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий                                                                                                            |
| УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования | З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении<br>У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения<br>В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий |

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

Таблица 4.2

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | З-ОПК-1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности<br>У-ОПК-1 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний<br>В-ОПК-1 Владеть: методами 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                                                                             | З-ОПК-2 Знать: современные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач<br>У-ОПК-2 Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач<br>В-ОПК-2 Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных 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                                                                                                       | З-ОПК-3 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации<br>У-ОПК-3 Уметь: анализировать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обоснованными выводами и рекомендациями                                                                                                                                                                                                  | профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров<br>В-ОПК-3 Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями                                                                                                                                                          |
| ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                                                        | З-ОПК-4 Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований<br>У-ОПК-4 Уметь: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований<br>В-ОПК-4 Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности                                                                                                                     |
| ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем                                                                                                           | З-ОПК-5 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>У-ОПК-5 Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач<br>В-ОПК-5 Владеть: методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | З-ОПК-6 Знать: информационные технологии для использования в практической деятельности<br>У-ОПК-6 Уметь: самостоятельно приобретать новые знания и умения<br>В-ОПК-6 Владеть: навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умения в новых областях знаний                                                                                                                                                          |
| ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях     | З-ОПК-7 Знать: теоретические основы поиска, хранения, переработки и трансляции информации<br>У-ОПК-7 Уметь: применять методы средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий<br>В-ОПК-7 Владеть: навыками получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий                                        |
| ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов                                                                                                                                            | З-ОПК-8 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативнотехнические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов<br>У-ОПК-8 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и     |

|  |                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>оценивать качество полученного результата.</p> <p>В-ОПК-8 Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

| Задача ПД                                                                                                                                                                                                                                                              | Объект или область знания                                                            | Код и наименование профессиональной компетенции                            | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                              | Основание (ПС, анализ опыта)                                                                  | Код и наименование ОТФ (ТФ)                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                    | 3                                                                          | 4                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                |
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |
| Изучение научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Молекулярное моделирование биологических объектов. Решение биохимических задач методами молекулярного докинга и динамики. Анализ результатов расчетов. Составление | Белковые структуры, малые молекулы, соединения с заданными биологическими свойствами | ПК-1 способен применять основы философии и методологии науки               | З-ПК-1 Знать: основы философии и методологии науки<br>У-ПК-1 Уметь: применять основы философии и методологии науки<br>В-ПК-1 Владеть: основами философии и методологии науки       | Профессиональный стандарт «06.014. Менеджер по информационным технологиям»                    | А/03.6. Управление ИТ-проектами                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | ПК-2 способен применять методы научных исследований и навыки их проведения | З-ПК-2 Знать: методы проведения научных исследований<br>У-ПК-2 Уметь: применять методы проведения научных исследований<br>В-ПК-2 Владеть: навыками проведения научных исследований | Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий» | В.7. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов |

|                                                                                             |  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок. |  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               | управления рисками и проблемами проекта                                                          |
|                                                                                             |  | ПК-3 способен применять методы оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности | 3-ПК-3 Знать: методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности<br>У-ПК-3 Уметь: применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности<br>В-ПК-3 Владеть: методами оптимизации при решении задач профессиональной деятельности | Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий» | В/02.7. Идентификация конфигурации ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ |
|                                                                                             |  | ПК-4 способен применять существующие методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных           | 3-ПК-4 Знать: методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных<br>У-ПК-4 Уметь: применять методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных<br>В-ПК-4 Владеть: методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных  | Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий» | В/17.7. Обработка запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ  |

|                                                                            |                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                       | ПК-5 способен применять существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов         | 3-ПК-5 Знать: методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов<br>У-ПК-5 Уметь: применять методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов<br>В-ПК-5 Владеть: методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов                  | Профессиональный стандарт «06.030. Специалист по защите информации в телекоммуникационных системах и сетях»     | Е/02.7. Проведение НИОКР в сфере разработки сетей связи специального назначения и их средств связи, включая СКЗИ                                                           |
|                                                                            |                                                       | ПК-6 способен применять существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения               | 3-ПК-6 Знать: методы и средства верификации работоспособности программных продуктов<br>У-ПК-6 Уметь: методы и средства верификации работоспособности программных продуктов<br>В-ПК-6 Владеть: методами и средствами верификации работоспособности программных продуктов | Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»                                       | D/18.7. Подтверждение исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС |
| Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический                   |                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |
| Разработка образовательных программ и учебно-методических материалов по ИТ | Персонал, участвующий в процессах жизненного цикла ПО | ПК-23 способен разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по ИТ- дисциплинам | 3-ПК-23 Знать: требования к современным образовательным программам и учебно-методическим материалам                                                                                                                                                                     | Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | D/02.7. Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей                                                                                   |

|                                                                       |                             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| дисциплинам, подготовка и проведение учебных курсов по ИТ дисциплинам |                             |                                                                              | У-ПК-23 Уметь: разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ, следуя установленным методологическим и методическим подходам<br>В-ПК-23 Владеть: навыками оформления учебно-методических материалов с учетом требований научного и научно-публицистического стиля |                                                                                                                 | области знаний                                                                                          |
|                                                                       |                             | ПК-24 способен проводить лекционные и практические занятия по ИТ-дисциплинам | З-ПК-24 Знать: информационные технологии, актуальные проблемы и тенденции их развития<br>У-ПК-24 Уметь: применять обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся<br>В-ПК-24 Владеть: современными техническими средствами обучения                                 | Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» | D/02.7. Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектный                   |                             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                                                                                                         |
| Сбор и анализ данных                                                  | Программное обеспечение для | ПК-7 способен проектировать                                                  | З-ПК-7 Знать: методы проектирования                                                                                                                                                                                                                                                          | Профессиональный стандарт «06.016.                                                                              | В/55.7. Планирование                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>биологической активности соединений. Создание data set. Создание алгоритма предсказания заданной биологической активности. Создание архитектуры программного обеспечения.</p> | <p>поиска и создания биологически активных соединений с заданными свойствами.</p> | <p>распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p>                                     | <p>распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия<br/>У-ПК-7 Уметь: проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия<br/>В-ПК-7 Владеть: методами проектирования распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия</p> | <p>Руководитель проектов в области информационных технологий»</p>                                    | <p>коммуникаций в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p>                                |
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | <p>ПК-8 способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты</p> | <p>3-ПК-8 Знать: методы и инструменты проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты<br/>У-ПК-8 Уметь: проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их</p>                                                                          | <p>Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»</p> | <p>В/07.7. Планирование управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> |

|  |  |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                              | компоненты<br>В-ПК-8 Владеть:<br>методами и<br>инструментами<br>проектирования систем с<br>параллельной<br>обработкой данных и<br>высокопроизводительны<br>е систем, и их<br>компоненты                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                    |
|  |  | ПК-9 способен<br>проектировать<br>трансляторы и<br>интерпретаторы языков<br>программирования | З-ПК-9 Знать:<br>технологии<br>проектирования<br>трансляторов и<br>интерпретаторов языков<br>программирования<br>У-ПК-9 Уметь:<br>проектировать<br>трансляторы и<br>интерпретаторы языков<br>программирования<br>В-ПК-9 Владеть:<br>технологиями<br>проектирования<br>трансляторов и<br>интерпретаторов языков<br>программирования | Профессиональный<br>стандарт «06.017.<br>Руководитель<br>разработки<br>программного<br>обеспечения»                                    | А.6.<br>Непосредственное<br>руководство<br>процессами<br>разработки<br>программного<br>обеспечения |
|  |  | ПК-10 способен<br>проектировать сетевые<br>службы                                            | З-ПК-10 Знать:<br>технологии<br>проектирования сетевых<br>служб<br>У-ПК-10 Уметь:<br>проектировать сетевые<br>службы                                                                                                                                                                                                               | Профессиональный<br>стандарт «06.027.<br>Специалист по<br>администрированию<br>сетевых устройств<br>информационно-<br>коммуникационных | Ф.7.<br>Администрирован<br>ие процесса<br>поиска и<br>диагностики<br>ошибок сетевых<br>устройств и |

|  |  |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                                                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                       | В-ПК-10 Владеть: технологиями проектирования сетевых служб                                                                                                                                                                                               | систем»                                                                              | программного обеспечения                                                                                            |
|  |  | ПК-11 способен проектировать основные компоненты операционных систем                                                  | З-ПК-11 Знать: технологии проектирования основных компонент операционных систем<br>У-ПК-11 Уметь: проектировать основные компоненты операционных систем<br>В-ПК-11 Владеть: технологиями проектирования основных компонент операционных систем           | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С/01.7. Управление инфраструктурой коллективной среды разработки                                                    |
|  |  | ПК-12 способен проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных | З-ПК-12 Знать: методы проектирования вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных<br>У-ПК-12 Уметь: проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных | Профессиональный стандарт «06.042. Специалист по большому данным»                    | В/03.7. Разработка и согласование технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                | В-ПК-12 Владеть:<br>методами проектирования вспомогательных и специализированных языков программирования и языков представления данных                                                                                                                                            |                                                                                      |                                                                  |
| Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                                                  |
| Организация обеспечения индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения | Обеспечение внедрения усовершенствованных методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах; улучшение технологии параллельных, высокопроизводительных и распределенных информационно-вычислительных систем; организация процесса промышленного тестирования программного обеспечения. | ПК-13 способен применять навыки программной реализации распределенных информационных систем                                    | 3-ПК-13 Знать: технологии программной реализации распределенных информационных систем<br>У-ПК-13 Уметь: применять технологии программной реализации распределенных информационных систем<br>В-ПК-13 Владеть: навыками программной реализации распределенных информационных систем | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С/01.7. Управление инфраструктурой коллективной среды разработки |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-14 способен применять навыки программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем | 3-ПК-14 Знать: технологии программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем<br>У-ПК-14 Уметь: применять навыки                                                                                                                       |                                                                                      |                                                                  |

|  |  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                | <p>программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем</p> <p>В-ПК-14 Владеть: навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем</p>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                                                                                                |
|  |  | <p>ПК-15 способен применять навыки создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> | <p>3-ПК-15 Знать: технологии создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> <p>У-ПК-15 Уметь: применять навыки создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> <p>В-ПК-15 Владеть: навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации,</p> | <p>Профессиональный стандарт «06.015. Специалист по информационным системам»</p> | <p>D/08.7. Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС</p> |

|  |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |                                                                                     |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | систем цифровой обработки сигналов                                                   |                                                                                     |  |
|  | ПК-16 способен применять навыки создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования | 3-ПК-16 Знать: технологии создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования<br>У-ПК-16 Уметь: применять навыки создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования<br>В-ПК-16 Владеть: навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами |  |
|  | ПК-17 способен применять навыки создания служб сетевых протоколов                               | 3-ПК-17 Знать: технологии создания служб сетевых протоколов<br>У-ПК-17 Уметь: применять навыки создания служб сетевых протоколов<br>В-ПК-17 Владеть: навыками создания служб сетевых протоколов                                                                                           | Профессиональный стандарт «06.014. Менеджер по информационным технологиям»           | В/03.7. Управление программами ИТ-проектов                                          |  |
|  | ПК-18 способен применять навыки создания компонент операционных систем и систем реального       | 3-ПК-18 Знать: технологии создания компонент операционных систем и систем реального                                                                                                                                                                                                       | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного              | С/01.7. Управление инфраструктурой коллективной среды разработки                    |  |

|  |  |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                                                                                                              |                                                                                                                                  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | времени                                                                                                                           | времени<br>У-ПК-18<br>применять навыки<br>создания компонент<br>операционных систем и<br>систем реального<br>времени<br>В-ПК-18<br>навыками создания<br>компонент<br>операционных систем и<br>систем реального<br>времени | Уметь:<br>навыки<br>компонент<br>создания<br>систем и<br>реального<br>времени<br>Владеть:<br>создания<br>систем и<br>реального<br>времени | обеспечения»                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|  |  | ПК-19 способен<br>применять навыки<br>создания систем<br>обработки текстов                                                        | 3-ПК-19<br>технологии создания<br>систем обработки<br>текстов<br>У-ПК-19<br>применять навыки<br>создания систем<br>обработки текстов<br>В-ПК-19<br>навыками создания<br>систем обработки<br>текстов                       | Знать:<br>создания<br>обработки<br>Уметь:<br>навыки<br>систем<br>обработки текстов<br>Владеть:<br>создания<br>обработки<br>текстов        | Профессиональный<br>стандарт «06.016.<br>Руководитель<br>проектов в области<br>информационных<br>технологий» | В/01.7.<br>Планирование<br>конфигурационн<br>о управления в<br>проектах малого и<br>среднего уровня<br>сложности в<br>области ИТ |
|  |  | ПК-20 способен<br>применять навыки<br>организации<br>промышленного<br>тестирования<br>создаваемого<br>программного<br>обеспечения | 3-ПК-20<br>технологии организации<br>промышленного<br>тестирования<br>создаваемого<br>программного<br>обеспечения<br>У-ПК-20<br>применять навыки                                                                          | Знать:<br>организации<br>промышленного<br>тестирования<br>создаваемого<br>программного<br>обеспечения<br>Уметь:<br>навыки                 | Профессиональный<br>стандарт «06.017.<br>Руководитель<br>разработки<br>программного<br>обеспечения»          | С.7. Управление<br>программно-<br>техническими,<br>технологическими<br>и человеческими<br>ресурсами                              |

|  |  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                     |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                           | организации<br>промышленного<br>тестирования<br>создаваемого<br>программного<br>обеспечения<br>В-ПК-20 Владеть:<br>навыками организации<br>промышленного<br>тестирования<br>создаваемого<br>программного<br>обеспечения                                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                                                                     |
|  |  | ПК-21 способен<br>применять навыки<br>разработки<br>программного<br>обеспечения для<br>создания трехмерных<br>изображений | 3-ПК-21 Знать:<br>технологии разработки<br>программного<br>обеспечения для<br>создания трехмерных<br>изображений<br>У-ПК-21 Уметь:<br>применять навыки<br>разработки<br>программного<br>обеспечения для<br>создания трехмерных<br>изображений<br>В-ПК-21 Владеть:<br>навыками разработки<br>программного<br>обеспечения для<br>создания трехмерных<br>изображений | Профессиональный<br>стандарт «06.017.<br>Руководитель<br>разработки<br>программного<br>обеспечения» | С.7. Управление<br>программно-<br>техническими,<br>технологическими<br>и человеческими<br>ресурсами |
|  |  | ПК-22 способен<br>применять современные                                                                                   | 3-ПК-22 Знать:<br>современные методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Профессиональный<br>стандарт «06.015.                                                               | D/49.7.<br>Организационное                                                                          |

|  |  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | методы проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных | проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных<br>У-ПК-22 Уметь: применять современные методы проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных<br>В-ПК-22 Владеть: современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных | Специалист по информационным системам» | и технологическое обеспечение выполнения запросов заказчика, связанных с использованием ИС |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

| Задача ПД                                                          | Объект или область знания                                  | Код и наименование профессиональной компетенции                      | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции          | Основание (ПС, анализ опыта)                                       | Код и наименование ОТФ (ТФ)                                     |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                          | 3                                                                    | 4                                                                              | 5                                                                  | 6                                                               |
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский |                                                            |                                                                      |                                                                                |                                                                    |                                                                 |
| Изучение научно-технической информации                             | Белковые структуры, малые молекулы, соединения с заданными | ПК-12.1 Способен находить и обосновывать решение физико-химических и | 3-ПК-12.1 основы строения малых молекул и белковых структур, экспериментальные | Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области | В.7. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Молекулярное моделирование биологических объектов. Решение биохимических задач методами молекулярного докинга и динамики. Анализ результатов расчетов. Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.</p> | <p>биологическими свойствами</p> | <p>биохимических задач с методами молекулярного моделирования привлечением искусственного интеллекта</p> | <p>методы физико-химического анализа веществ и основы органического синтеза</p> <p>У-ПК-12.1 разрабатывать техническое задание, выбирать методы молекулярного моделирования для решения поставленных задач, обосновывать выбор</p> <p>В-ПК-12.1 навыками построения моделей для молекулярного моделирования с использованием ИИ, навыками тестирования и верификации полученных результатов расчетов</p> | <p>информационных технологий»</p>                                                                    | <p>сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта</p>                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | <p>ПК-12.2 Способен анализировать результаты биологических экспериментов</p>                             | <p>3-ПК-12.2 Основы молекулярной биологии животных клеток, особенности биологии опухолевых клеток, основы программирования в живых системах.</p> <p>У-ПК-12.2 Ставить задачи экспериментаторам и ИТ-специалистам, определять направления</p>                                                                                                                                                             | <p>Профессиональный стандарт «06.016. Руководитель проектов в области информационных технологий»</p> | <p>В.7. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>исследования на основе получаемых результатов, представлять результаты в виде докладов и публикаций в реферируемые издания.</p> <p>В-ПК-12.2 Навыками культивирования опухолевых клеток, составлять питательные среды, рассчитывать количество клеток для экспериментов, использовать методы спектрофотометрии и спектрофлуориметрии, методы выделения и полуколичественного анализа нуклеиновых кислот и белков из клеток, методы статистической обработки результатов.</p> |  | <p>управления рисками и проблемами проекта</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------|

## **Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы**

- Институт ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ

Руководитель программы

Руководитель лаборатории "Хемоинформатики \_\_\_\_\_ / Штиль А.А.  
и молекулярного моделирования"

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

Институт ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ

зам.директора ИИКС \_\_\_\_\_ / Самлойлов В.В.