

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Математическое обеспечение киберфизических систем
образовательная программа

01.04.02 Прикладная математика и информатика
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Институт интеллектуальных кибернетических систем
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1076

2021 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..... | 5 |
| 2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников | 5 |
| Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 6 |
| 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 6 |
| 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу | 6 |
| 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников..... | 8 |
| 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 | 13 |
| 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения..... | 20 |
| Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 23 |
| 5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы..... | 23 |

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) 01.04.02 Прикладная математика и информатика и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 №13 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 Прикладная математика и информатика 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 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о 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)

Математическое обеспечение киберфизических систем

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Программа подготовки магистратуры «Математическое обеспечение киберфизических систем» направлена на эффективное обучение студентов в интересах развития отечественного высокотехнологического бизнеса, в том числе, Госкорпораций «Росатом» и «Ростех». Выпускники подготовлены к деятельности в области разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения технических и информационных систем и технологий различного назначения; моделирования функционирования процессов и обработки информации; синтеза и управления аэрокосмическими комплексами; информатизации и оптимизации процессов управления в конфликтных ситуациях; математического и программного обеспечения процессов в ядерно-энергетической отрасли с целью обеспечения их безопасности. Цели ВО по основной образовательной программе «Математическое обеспечение киберфизических систем» в области обучения и воспитания личности. В области обучения целью ВО по основной образовательной программе «Математическое обеспечение киберфизических систем» является: - дать базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания; - обеспечить подготовку бакалавра, позволяющую успешно работать в сфере деятельности, связанной с прикладной математикой, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. В области воспитания личности целью ВО по основной образовательной программе «Математическое и программное обеспечение киберфизических систем» является: - формирование социально-личностных качеств выпускников, таких как патриотизм, целеустремленность, организованность, трудолюбие и коммуникабельность, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственность, толерантность; - повышение общей культуры обучаемого студента.

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, 24 Атомная промышленность,
32 Авиастроение

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ООО "ЗВ сервис"
- ПАО "Московская биржа ММВБ-РТС"
- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и математическое моделирование динамических систем;
- анализ и математическое моделирование физических процессов;
- подготовка и переподготовка кадров в области прикладной математики и информационных технологий;
- разработка и сопровождение программного обеспечения;

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

- информационные и программные системы;
- обучающиеся, проходящие профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации;
- системы ядерно-энергетического комплекса;
- сложные технические системы.

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 | 06.003 | Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №579н |
| 2 | 06.017 | Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 №645н |
| 24 Атомная промышленность | | |
| 3 | 24.057 | Профессиональный стандарт «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.10.2015 №779н |
| 4 | 24.078 | Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный |

| | | |
|-----------------|--------|---|
| | | приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н |
| 32 Авиастроение | | |
| 5 | 32.002 | Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 №753н |

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 | производственно-технологический | разработка и сопровождение программного обеспечения; | информационные и программные системы |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | педагогический | подготовка и переподготовка кадров в области прикладной математики и информационных технологий | обучающиеся, проходящие профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | анализ и математическое моделирование физических процессов | системы ядерно-энергетического комплекса |
| 32 Авиастроение | научно-исследовательский | анализ и математическое моделирование динамических систем | сложные технические системы |

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, выработать стратегию действий | <p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p> |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>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</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p> |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>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</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p> |

| | |
|---|--|
| <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>методами организации и управления коллективом 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 У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p> |
| <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p> |
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения 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 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> |
| <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> | <p>З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы 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 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 У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения 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 решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | З-ОПК-1 Знать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики, методы математического моделирования. У-ОПК-1 Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач фундаментальной и прикладной математики. В-ОПК-1 Владеть методами математического моделирования и основами их использования |
| ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | З-ОПК-2 Знать основные понятия, математические методы решения прикладных задач, принципы математического моделирования и методы верификации. У-ОПК-2 Уметь применять полученную теоретическую базу для решения практических задач В-ОПК-2 Владеть основными математическими методами решения прикладных задач |
| ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | З-ОПК-3 Знать основные методы и принципы математического моделирования, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов. У-ОПК-3 Уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата. В-ОПК-3 Владеть методами построения математических моделей типовых |

| | |
|---|--|
| | <p>профессиональных задач, способами нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов</p> |
| <p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>З-ОПК-4 Знать основные методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ, комбинировать и адаптировать существующие ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками использования и адаптации ИКТ в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</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 | | | | | |
| анализ и математическое моделирование физических процессов | системы ядерно-энергетического комплекса | ПК-1 способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива | З-ПК-1 Знать основные методы и принципы научных исследований, математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования. У-ПК-1 Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, проводить научные | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| | | | <p>исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.</p> <p>В-ПК-1 Владеть навыками выбора и использования математических средств научных исследований, методами анализа и синтеза научной информации.</p> | | |
| | | <p>ПК-2 способен к разработке и внедрению наукоемкого программного обеспечения, способствующего решению передовых задач науки и техники на основе современных математических методов и алгоритмов</p> | <p>З-ПК-2 Знать текущее положение современных научных достижений, современные математические методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения.</p> <p>У-ПК-2 Уметь применять современные математические методы и алгоритмы для разработки наукоемкого программного обеспечения.</p> <p>В-ПК-2 Владеть навыками разработки и внедрения наукоемкого программного</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.057. Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)»</p> | <p>В/01.7. Определение необходимых системных и программных средств для разработки и отладки прикладного программного обеспечения (ПО); выбор операционной системы (ОС) и других системных компонентов, подготовка задания на приобретение необходимого ПО</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | | обеспечения. | | |
| | | ПК-3 способен развивать инновационный потенциал новых научных и научно-технологических разработок | <p>3-ПК-3 Знать основы планирования и организации научных исследований в профессиональной области; методику постановки задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем; методы и средства научных исследований в профессиональной области, правила и принципы научной этики, методы математического моделирования.</p> <p>У-ПК-3 Уметь оценивать и развивать инновационный потенциал новых научных и научно-технологических разработок, осуществлять постановку задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем; составить план научных исследований;</p> | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>выдвинуть гипотезы по направлению исследований и соотнести их с полученными результатами; организовать свою научно-исследовательскую работу; определять методы и средства научных исследований для решения конкретных задач в своей предметной области; оценивать результаты исследований, использовать методы математического моделирования</p> <p>В-ПК-3 Владеть навыками постановки задач по решению теоретических и прикладных исследовательских проблем; навыками выбора и использования методов и средств научных исследований задач в своей предметной области; навыками методами работы с литературными</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| | | | источниками; методами анализа результатов научных исследований; методами обобщения результатов научных исследований для развития инновационного потенциала новых научных и научно-технологических разработок | | |
| | | ПК-4 способен проводить экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности | <p>3-ПК-4 Знать основные методы и принципы экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>У-ПК-4 Уметь проводить экспертизы инновационных проектов, оценивать перспективы развития проектов в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>В-ПК-4 Владеть навыками проведения экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности.</p> | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий |

Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| подготовка и переподготовка кадров в области прикладной математики и информационных технологий | обучающиеся, проходящие профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации | ПК-9 способен использовать современные информационные технологии в образовательной деятельности | 3-ПК-9 Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса. У-ПК-9 Уметь использовать современные информационные технологии в образовательной деятельности. В-ПК-9 Владеть навыками использования современных информационных технологий в образовательной деятельности. | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С/05.7. Организация развития персонала |
| | | ПК-10 способен осуществлять подготовку и переподготовку кадров в области прикладной математики и информационных технологий | 3-ПК-10 Знать основные цели и задачи, особенности содержания и организации педагогического процесса на основе компетентностного подхода; психологические особенности обучающихся; современные технологии диагностики и | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>оценивания качества образовательного процесса; особенности педагогического взаимодействия в условиях изменяющегося образовательного пространства.</p> <p>У-ПК-10 Уметь организовывать образовательно-воспитательный процесс в изменяющихся социокультурных условиях; применять психолого-педагогические знания в разных видах образовательной деятельности.</p> <p>В-ПК-10 Владеть навыками организации педагогического процесса для подготовки и переподготовки кадров в области прикладной математики и информационных технологий</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|---|--|
| разработка и сопровождение программного | информационные и программные системы | ПК-6 способен к проектированию и разработке наукоемкого | 3-ПК-6 Знать основные цели и задачи проектирования и | Профессиональный стандарт «06.003. Архитектор | С/03.7. Контроль проектирования и документирования |
|---|--------------------------------------|---|--|---|--|

| | | | | | |
|--------------|--|---|--|---------------------------|--|
| обеспечения; | | программного обеспечения на основе технического задания | разработки наукоемкого программного обеспечения на основе технического задания. У-ПК-6 Уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение на основе технического задания. В-ПК-6 Владеть навыками разработки и проектирования наукоемкого программного обеспечения на основе технического задания. | программного обеспечения» | программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационной среды |
|--------------|--|---|--|---------------------------|--|

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 | | | | | |
| анализ и математическое моделирование динамических систем | сложные технические системы | ПК-8.1 способен разрабатывать математическое обеспечение киберфизических систем | З-ПК-8.1 знать методы прикладной математики, используемые при построении математических моделей киберфизических систем У-ПК-8.1 уметь | Профессиональный стандарт «32.002. Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники» | J.7. Организация расчетных работ по разработке АТ |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|--|---|
| | | | обоснованно выбирать и применять методы прикладной математики при разработке математического обеспечения киберфизических систем В-ПК-8.1 владеть программными средствами, используемыми при разработке математического обеспечения киберфизических систем | | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | | |
| разработка и сопровождение программного обеспечения; | информационные и программные системы | ПК-8.2 способен разрабатывать и применять алгоритмическое и программное обеспечение киберфизических систем | 3-ПК-8.2 знать алгоритмы, используемые при разработке программного обеспечения киберфизических систем У-ПК-8.2 уметь проектировать и разрабатывать программное обеспечение, реализующее алгоритмы функционирования киберфизических систем, определять требуемые для выполнения задачи | Профессиональный стандарт «06.017. Руководитель разработки программного обеспечения» | С.7. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>ресурсы В-ПК-8.2 владеть навыками использования прикладного программного обеспечения, применяемого при разработке и использовании киберфизических систем</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

– АО "Концерн "Созвездие"

Руководитель программы

заведующий кафедрой Кибернетики _____ / Загребаяев А.М.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

АО "Концерн "Созвездие"

начальник КБ _____ / Мирошников В.А.