

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Утверждена на заседании
ученого совета КГУ

«28» августа 2020 г.



Ректор КГУ

Н.В. Дубив

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направление подготовки

09.04.04 – Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы

**Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно-вычислительных системах**

Квалификация

Магистр

Формы обучения

Очная, заочная

Курган 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Актуальность образовательной программы.....	4
1.2. Определение образовательной программы	4
1.3. Нормативные документы, использованные при разработке ООП:	5
1.4. Требования к предшествующему уровню подготовки, необходимому для освоения ООП.....	5
1.5. Сведения об участниках разработки ООП	5
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП	6
2.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам	6
2.2 Направленность (профиль) образовательной программы	6
2.3 Формы обучения	7
2.4 Сроки освоения образовательной программы	7
2.5 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	7
2.6 Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.7 Сведения о профессиональных стандартах, с учетом положений которых разработана ООП	7
2.8 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники:	7
2.9 Профессиональные задачи, к решению которых готовятся выпускники (по типам задач профессиональной деятельности)	8
2.9.1 Задачи научно-исследовательского типа:	8
2.9.2 Задачи проектного типа:	8
2.10. Планируемые результаты освоения ООП	8
2.11. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	9
2.12. Структура и объем ООП	10
2.13. Сведения об использовании сетевой формы реализации образовательной программы.....	11
2.14. Используемые образовательные технологии.....	11
2.15. Характеристика социокультурной среды университета.....	11
2.16. Сведения о государственной итоговой аттестации	12
3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ООП.....	13
Приложение А Индикаторы достижения универсальных компетенций.....	14
Приложение Б Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций	15
Приложение В Соответствие профессиональных компетенций и индикаторов их достижения трудовым функциям профессиональных стандартов	17

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (направленность образовательной программы – «Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно-вычислительных системах») разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 932.

1.1. Актуальность образовательной программы

На кадровом рынке растет интерес к специалистам по Data Science, компетентных в вопросах математического моделирования, бизнес-аналитики, прогнозирования и управления большими данными. Сегодня эти специалисты особенно востребованы в сферах электронной коммерции и финансов, а также в здравоохранении, социологии и в сфере информационной безопасности, однако в недалекой перспективе потребность в специалистах по «искусственному интеллекту» станет повсеместной.

На подготовку таких специалистов и ориентирована настоящая образовательная программа.

1.2. Определение образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 09.04.04 – «Программная инженерия», направленность – «Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно-вычислительных системах» (далее – ООП) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации.

ООП представлена в виде системы документов, включающей пояснительную записку, учебные планы, календарные учебные графики, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы.

Рабочие программы дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации, фонды оценочных средств, методические материалы скомпонованы в виде учебно-методических комплексов, сопровождение которых осуществляют кафедры, обеспечивающие подготовку по соответствующим дисциплинам.

ООП устанавливает планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции выпускников, установленные соответствующим федеральным государственным образовательным стандартом, компетенции выпускников, установленные университетом, а также планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ООП.

1.3. Нормативные документы, использованные при разработке ООП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 932 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301;
- 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;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 ноября 2018 г. № 1043;
- Положение об основной образовательной программе, утвержденное ученым советом университета 25 декабря 2015 г.

1.4. Требования к предшествующему уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

К освоению ООП допускаются лица, имеющие высшее образование и владеющие базовым набором общепрофессиональных компетенций, установленных образовательными стандартами программ бакалавриата для направлений подготовки группы 09 – «Информатика и вычислительная техника».

Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, ежегодно утверждается Минобрнауки России.

1.5. Сведения об участниках разработки ООП

Согласованные подходы к разработке ООП выработаны рабочей группой, в состав которой вошли ведущие научно-педагогические работники университета (кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем», далее – ПОАС), специалисты по организации учебного процесса, а также представители работодателей региона.

Научно-педагогические работники университета:

- Змызгова Т.Р., канд. техн. наук, доц., заведующий кафедрой ПОАС;
- Симахин В.А., канд. физ.-мат. наук, доц., профессор кафедры ПОАС, руководитель программы магистратуры;
- Волк В.К., канд. техн. наук, доцент кафедры ПОАС;

- Дик Д.И., канд. техн. наук, доц., доцент кафедры ПОАС;
- Медведев А.А., канд. пед. наук, доц., доцент кафедры ПОАС;
- Семахин А.М., канд. техн. наук, доц., доцент кафедры ПОАС;
- Черепанов О.С., канд. физ.-мат. наук, доц., доцент кафедры ПОАС.

Специалисты в области организации образовательного процесса:

- Сеницын С.Н., начальник управления образовательных программ;

Представители заинтересованных работодателей:

- Подкорытов Д.А., главный специалист отдела информатизации аппарата Курганской областной Думы;
- Рыжов Н.А., директор обособленного подразделения ООО «Н-Системс»;
- Рымар В.С., генеральный директор ООО «Научно-производственная фирма «Экспресс Информ», г. Курган;
- Татаринцев И.В., директор ООО «Такстелеком», г. Курган.

Рабочей группой определены:

- направленность (профиль) ООП;
- профессиональные стандарты, положения которых учитывает ООП;
- области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ООП, могут осуществлять профессиональную деятельность;
- типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники;
- профессиональные задачи, к решению которых готовятся выпускники;
- объекты профессиональной деятельности выпускников;
- компетентностная модель выпускника, в том числе индикаторы достижения компетенций;
- требования к уровням формирования, к последовательности и логике освоения компетенций;
- набор дисциплин ООП, их закрепление за кафедрами.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП

2.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам

По окончании обучения лицам, успешно освоившим ООП и прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «**магистр**».

2.2 Направленность (профиль) образовательной программы

Направленность (профиль) ООП: «Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно-вычислительных системах».

2.3 Формы обучения

ООП реализуется в очной и заочной формах обучения.

2.4 Сроки освоения образовательной программы

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации – 2 года;
- в заочной форме обучения – 2 года 6 месяцев.

2.5 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Выпускники, освоившие ООП, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях (ОПД):

ОПД-01 «Образование и наука»

ОПД-06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» – в сфере производства ПО для информационно-вычислительных систем различного назначения;

ОПД-40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» – в сфере организации и проведения НИР и ОКР в области информатики и вычислительной техники.

2.6 Объекты профессиональной деятельности выпускников

- программный проект (проект разработки программного продукта);
- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- модели, методы и инструменты, используемые в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения;

2.7 Сведения о профессиональных стандартах, с учетом положений которых разработана ООП

Профессиональные стандарты, указанные в приложении к ФГОС ВО, как соответствующие профессиональной деятельности выпускников:

- 06.003 «Архитектор программного обеспечения», утв. приказом Минтруда России от 7 апреля 2014 г. № 228н;
- 06.028 «Системный программист», утв. приказом Минтруда России от 05 октября 2015 г. № 685н;

Профессиональные стандарты, выбранные из реестра профессиональных стандартов как соответствующие профессиональной деятельности выпускников:

- 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утв. приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н;

2.8 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- проектный;

2.9 Профессиональные задачи, к решению которых готовятся выпускники (по типам задач профессиональной деятельности)

2.9.1 Задачи научно-исследовательского типа:

- анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование перспективных направлений прикладной информатики;
- системный анализ, разработка и использование методов формализации процессов в прикладных областях;
- исследование и использование методов и программных средств интеллектуального анализа данных.

2.9.2 Задачи проектного типа:

- разработка архитектурных решений в области управления информационными ресурсами и интеллектуального анализа данных;
- проектирование и интеграция компонентов программного обеспечения, используемого в технологиях распределенной обработки и поиска данных, в системах бизнес-аналитики, распознавания и принятия решений;
- управление программными проектами на всех стадиях их жизненного цикла.

2.10. Планируемые результаты освоения ООП

В результате освоения ООП у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции.

Универсальные компетенции (УК):

- 1) Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- 2) Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- 3) Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- 4) Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- 5) Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- 6) Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

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

- ОПК-3 . Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ОПК-4 . Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
- ОПК-5 . Способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-6 . Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- ОПК-7 . Способность 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;
- ОПК-8 . Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Профессиональные компетенции (ПК), соответствующие типам задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский тип задач:

- ПК-1 . Способность выполнять постановку задач научных исследований в профессиональной области;
- ПК-2 . Владение методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований;

проектный тип задач:

- ПК-3 . Способность разрабатывать и использовать программное обеспечение для моделирования, анализа, распознавания и обработки информации, в том числе - в системах искусственного интеллекта;
- ПК-4 . Способность проектировать архитектуры высокопроизводительных программных систем и проводить оценку их производительности.

2.11. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Не менее 70 процентов численности лиц, привлекаемых к реализации ООП (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилям преподаваемых ими дисциплин.

Не менее 5 процентов численности лиц, привлекаемых к реализации ООП (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками организаций, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники или имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Не менее 60 процентов численности лиц, привлекаемых к реализации ООП (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

2.12. Структура и объем ООП

Компоненты ООП		Объем з.е.*
<u>Блок 1</u> Дисциплины (модули)	<i>Обязательная часть</i>	57
	Базовый модуль	15
	Модуль «Анализ данных и машинное обучение»	27
	Модуль «Информационно-вычислительные системы»	15
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>	33
	Модуль «Языки и технологии программирования»	18
	Элективный модуль «Технологии распределенной обработки данных»	15
	Элективный модуль «Прикладные задачи интеллектуального анализа данных»	15*
	Всего по блоку 1	90
<u>Блок 2</u> Практика	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>	21
	Проектно-технологическая практика	4
	Научно-исследовательская работа	8
	Преддипломная практика	9
Всего по блоку 2	21	
<u>Блок 3</u>	Государственная итоговая аттестация	9
Объем ООП		120

*Объем компонентов ООП может варьироваться в пределах, установленных ФГОС ВО, в зависимости от года начала подготовки по ООП.

2.13. Сведения об использовании сетевой формы реализации образовательной программы

Сетевая форма реализации образовательной программы не используется.

2.14. Используемые образовательные технологии

При проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками используются интерактивные формы, в том числе:

- технологии коллективного взаимодействия;
- разбор конкретных ситуаций;
- взаимооценка и обсуждение результатов выполнения индивидуальных заданий на занятиях семинарского типа.

Реализация ООП предусматривает использование элементов дистанционных образовательных технологий.

2.15. Характеристика социокультурной среды университета

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению ООП.

Воспитательная деятельность в КГУ осуществляется системно через учебный процесс, практику, научно-исследовательскую работу обучающихся и систему внеучебной работы по всем направлениям.

Направления воспитательной и иной внеучебной деятельности в КГУ следующие:

- Гражданско-патриотическое воспитание и противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма;
- Духовно-нравственное воспитание;
- Культурно-эстетическое воспитание;
- Физическое воспитание и формирование приоритетности ценностей здорового образа жизни;
- Развитие студенческого самоуправления;
- Развитие волонтерского движения;
- Профессионально-трудовое воспитание;
- Научно-исследовательская деятельность обучающихся.

Данные направления работают на формирование мировоззрения и независимого мышления личности, гуманистической системы ценностей, личностное, творческое и профессиональное развитие обучающихся, самовыражение в различных сферах жизни, способствующее обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

В рамках осуществления деятельности Курганского государственного университета по указанным направлениям воспитательной и иных видов внеучебной работы в соответствии с п. 22 ч.1 статьи 34 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

университетом гарантируется предоставление обучающимся академических прав на развитие творческих способностей и интересов, включая участие в конкурсах, олимпиадах, выставках, смотрах, физкультурных мероприятиях, спортивных мероприятиях, в том числе в официальных спортивных соревнованиях, и других массовых мероприятиях.

В целях углубленного освоения универсальных и общепрофессиональных компетенций данная ООП предусматривает обязанность обучающихся участвовать в следующих мероприятиях, проводимых как университетом, так и иными организациями:

- в мероприятиях по гражданско-патриотическому воспитанию (в целях углубленного освоения универсальной компетенции «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»);

- в культурно-массовых мероприятиях и мероприятиях по развитию студенческого самоуправления и волонтерского движения (в целях углубленного освоения универсальных компетенций «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде» и «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»);

- в конкурсах, олимпиадах, смотрах, направленных на выявление учебных достижений (в целях углубленного освоения всего перечня общепрофессиональных компетенций, установленного ООП);

- в конкурсах, смотрах, конференциях, направленных на выявление научных достижений (в целях углубленного освоения всего перечня общепрофессиональных компетенций, установленного ООП);

- в физкультурных и спортивных мероприятиях, в том числе в официальных спортивных соревнованиях (в целях углубленного освоения универсальной компетенции «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»).

Конкретный перечень мероприятий устанавливается соответствующими планами воспитательной, учебной, научно-исследовательской, физкультурно-массовой работы.

2.16. Сведения о государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится только по имеющей государственную аккредитацию ООП.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ООП.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ООП

Образовательная программа представлена в виде системы следующих документов:

- Пояснительная записка к ООП;
- Учебные планы для соответствующих годов начала подготовки;
- Укрупненные календарные учебные графики для соответствующих годов начала подготовки (интегрированы в соответствующие учебные планы);
- Детализированные календарные учебные графики (оформляются отдельными документами на каждый учебный год);
- Рабочие программы дисциплин (модулей) (входят в состав соответствующих учебно-методических комплексов);
- Программы практик (входят в состав соответствующих учебно-методических комплексов);
- Программа государственной итоговой аттестации;
- Оценочные материалы – фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации (входят в состав соответствующих учебно-методических комплексов);
- Методические материалы – методические указания к выполнению практических занятий, лабораторных работ, контрольных работ, курсовых работ (проектов), к самостоятельной работе, к выполнению выпускной квалификационной работы, наглядные пособия и раздаточный материал (входят в состав соответствующих учебно-методических комплексов).

Индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименования УК	Индикаторы достижения УК
<p>УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p>
<p>УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает стандарты и типовые модели жизненного цикла программного продукта. УК-2.2. Знает и умеет использовать концептуальные модели менеджмента. УК-2.3. Имеет навыки практического использования моделей менеджмента в управлении программными проектами.</p>
<p>УК-3. Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Имеет практический опыт участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
<p>УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном языке, опыт перевода текстов и опыт говорения на государственном и иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Умеет коммуницировать с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.2. Имеет практический опыт анализа исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>
<p>УК-6. Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самобразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования.</p>

Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименования ОПК	Индикаторы достижения ОПК
<p>ОПК-1. Способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основы математики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2. Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1. Знает и умеет применять современные интеллектуальные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Имеет навыки применения современных интеллектуальных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знает типовую структуру и стандарты оформления научно-технической документации. ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач поиска научно-технической информации. ОПК-3.3. Имеет навыки составления обзоров, аннотаций и рефератов, подготовки научных докладов и публикаций, по результатам выполнения научно-исследовательской работы.</p>
<p>ОПК-4. Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основы системного анализа и методологии научных исследований, в том числе и с применением современных средств моделирования. ОПК-4.2. Умеет применять программные средства математического моделирования и интеллектуального анализа данных. ОПК-4.3. Имеет навыки разработки и использования моделей и программных средств в задачах интеллектуального анализа данных, прогнозирования и принятия решений.</p>

Коды и наименования ОПК	Коды и наименования индикаторов достижения ОПК
ОПК-5. Способность разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основные языки программирования, операционные системы, современные программные среды разработки программных систем. ОПК-5.2. Умеет применять языки программирования для разработки приложений, управления базами данных и хранилищами данных.
ОПК-6. Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-6.1. Знает и умеет использовать современные методы хранения, поиска и анализа информации. ОПК-6.2. Имеет навыки использования информационно-поисковых систем и программных средств интеллектуального анализа данных.
ОПК-7. Способность 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	ОПК-7.1. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных ИТ. ОПК-7.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных ИТ
ОПК-8. Способность осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает стандарты и типовые модели жизненного цикла программного продукта. ОПК-8.2. Знает и умеет использовать концептуальные модели менеджмента. ОПК-8.3. Имеет навыки практического использования моделей менеджмента в управлении программными проектами.

Соответствие профессиональных компетенций и индикаторов их достижения трудовым функциям профессиональных стандартов

Профессиональные стандарты (ПС)	Обобщенные трудовые функции ПС	Профессиональные компетенции (ПК)	Индикаторы достижения ПК
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности выпускников			
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А – Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы.	ПК-1: Способность выполнять постановку задач научных исследований в профессиональной области.	ПК-1.1: Владеет методами и инструментальными средствами компьютерного моделирования и обработки результатов проведения экспериментов. ПК-1.2: Владеет современными технологиями информационного поиска.
		ПК-2: Владение методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований.	ПК-2.1: Знает методы и средства планирования и организации исследований. ПК-2.2: Имеет опыт подготовки научных публикаций и технических отчетов и владеет стандартами их оформления.
Проектный тип задач профессиональной деятельности выпускников			
06.003 Архитектор программного обеспечения	И – Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия ПО со своим окружением. К – Модернизация ПО и его окружения	ПК-3: Способность разрабатывать и использовать ПО для моделирования, анализа, распознавания и обработки информации, в том числе – в системах искусственного интеллекта. ПК-4: Способность проектировать архитектуры высокопроизводительных программных систем и проводить оценку их производительности.	ПК-3.1: Знает типовые алгоритмы и программные средства интеллектуального анализа данных. ПК-3.2: Умеет выбирать и использовать языки программирования для разработки программных средств интеллектуального анализа данных. ПК-3.3: Владеет технологии управления данными и доступа к данным.
06.028 Системный программист	А – Разработка компонентов системных программных продуктов. В – Разработка систем управления базами данных.		ПК-4.1: Знает типовые архитектуры и протоколы взаимодействия компонентов ПО. ПК-4.2: Знает модели обеспечения требуемого уровня производительности ПО. ПК-4.3: Умеет проектировать архитектуру ПО.