

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)



УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета
от «24» апреля 2019 г. № 9.3/10 (515)

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) программы –
Математическое и компьютерное моделирование

Присваиваемая квалификация –
бакалавр

Сыктывкар
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	4
3. Результаты освоения образовательной программы.....	8
4. Структура образовательной программы.....	19
5. Условия реализации образовательной программы.....	20
6. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
Приложение	24

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) сформирована в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (далее – ФГОС ВО) (утв. приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 807), с учетом профессиональных стандартов: «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н, «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н, «Программист», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н, «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н, «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Минтруда и соцзащиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н.

1.2. Обучение по ОПОП может осуществляться в очной, очно-заочной формах обучения.

1.3. Сроки обучения:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

- в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

- при обучении по индивидуальному учебному плану устанавливается Университетом, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения;

- при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОПОП по индивидуальному учебному плану.

Объем контактной работы определяется требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, локальными актами университета, а также учебным планом в части контактной работы при проведении учебных занятий.

1.5. Образовательная деятельность по ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.6. Основная профессиональная образовательная программа может быть частично реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника по ОПОП:

– 01 Образование и наука Образование и наука (в сферах: дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускника по ОПОП:

- научно-исследовательский;
- педагогический;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

2.2. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Основные задачи профессиональной деятельности определяются требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профилем (направленностью) ОПОП – «Математическое и компьютерное моделирование» и требованиями профессиональных стандартов (таблица 1).

Таблица 1. Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сферах: дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований)	научно-исследовательский	Научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработка эффективных методов решения задач есте-	Системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики

		ствознания, техники, экономики и управления.	
	педагогический	Организация учебной деятельности обучающихся; педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет")	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели

			сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством)	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры про-	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации,

		граммных средств.	способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.

3. Результаты освоения образовательной программы

3.1. В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные (таблица 2), общепрофессиональные (таблица 3) и профессиональные компетенции (таблица 4). Результаты сформированности компетенций определяются индикаторами их достижения.

Таблица 2. Универсальные компетенции индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальной компетенции	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения
---	--	--

версальных компетенций	выпускника	универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить различные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности. УК-1.3. Способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	УК-4.1. Знает основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах). УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. Имеет практический опыт

		составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. УК-5.3. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, 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, изучения дополнительных образовательных программ.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений. УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности без-	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. УК-8.2. Умеет оказать первую по-

	опасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	мощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.3. Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает и понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски. УК-9.3. Владеет инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Иметь представление о понятии и сущности экстремизма, терроризма, коррупции; формах их проявления в современном обществе; их общественной опасности; основы системы противодействия этим явлениям в России, в том числе базовые положения предметного российского законодательства, основные виды правонарушений экстремистского, террористического, коррупционного характера, виды и меры юридической ответственности за их совершение; о необходимости противодействия экстремистским, террористическим, коррупционным проявлениям. УК-10.2. Уметь определять признаки экстремистской, террористической, коррупционной деятельности и давать им правовую оценку; идентифицировать конкретные органы публичной власти и иные субъекты, в компетенцию

		<p>которых входит противодействие различным формам проявления указанных деструктивных социальных явлений; использовать систему мер противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в области своей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-10.3. Владеть навыками реализации правовых актов в области противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в сфере профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

<i>Категория(группа) общепрофессиональных компетенций</i>	<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1.Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1.Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2.Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3.Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>
	ОПК-2.Способность проводить под научным руководством ис-	ОПК-2.1.Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике

	<p>следование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>проводимых исследований на русском и английском языке. ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты. ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Знает и понимает принципы работы современных информационных коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности ОПК-5.2. Умеет выбирать современные информационные коммуникационные технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности</p>

		ОПК-5.3. Владеет навыками применения современных информационных коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-6.2. Знает основные положения информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности. ОПК-6.3. Имеет практические навыки разработки ПО.
Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1. Знает базовые основы экономических знаний. ОПК-7.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-7.3. Имеет практические навыки применения экономических знаний.
Правовая грамотность	ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1. Знает базовые основы правовых знаний. ОПК-8.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ОПК-8.3. Имеет практические навыки применения правовых знаний.

Выбор одной или нескольких обобщенных трудовых функций (полностью или частично), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, приведена в приложении 1.

ОПОП устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», «Программист», «Системный аналитик», «Специалист по научно-исследовательским и опытно-

конструкторским разработкам», в соответствии с которыми выпускник должен овладеть комплексом трудовых функций (таблица 4).

Таблица 4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский (06.001 Программист, 06.022 Системный аналитик, 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам)			
Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский (01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»)			

<p>Научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;</p> <p>решение различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения;</p> <p>разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.</p>	<p>Системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики</p>	<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.</p>	<p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p> <p>ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический (01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)</p>			
<p>Организация учебной деятельности обучающихся;</p> <p>педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы,</p> <p>преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>	<p>ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.</p>	<p>ПК-2.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.</p> <p>ПК-2.2. Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.</p>

			ПК-2.3. Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий.
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический (06.001 Программист, 06.022 Системный аналитик, 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам)			
Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.	ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.	ПК-3.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции). ПК-3.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. ПК-3.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.
		ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ

			моделирования.
		ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.	ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий (06.001 Программист, 06.022 Системный аналитик, 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых)			
Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других про-	ПК-6. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.	ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО. ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО.
		ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.	ПК-7.1. Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержанием «Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных». ПК-7.2. Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности. ПК-7.3. Имеет практический опыт рыночной оценки конкретного

	сессов цифровой экономики.		программного продукта.
--	----------------------------	--	------------------------

4. Структура образовательной программы

4.1. Структура ОПОП включает следующие блоки:

Блок 1– «Дисциплины (модули)»;

Блок 2– «Практика»;

Блок 3– «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 5. Структура и объем ОПОП

Структура ОПОП		Объем ОПОП и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160
Блок 2	Практика	не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9
Объем ОПОП		240

4.2. В Блоке 2 «Практика» реализуются следующие типы практик:

– типы учебной практики:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

– типы производственной практики:

научно-исследовательская работа;

педагогическая практика.

4.3. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4.4. ОПОП обеспечивает возможность обучающимся освоить элективные дисциплины (модули) и факультативные дисциплины (модули). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем ОПОП.

4.5. В ОПОП выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включаются в обязательную часть ОПОП и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 55% общего объема ОПОП.

5. Условия реализации образовательной программы

5.1. Условия реализации ОПОП формируются в соответствии с требованиями ФГОС ВО и включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации ОПОП, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.

5.2. Общесистемные требования к реализации ОПОП

5.2.1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП.

5.3.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

5.3.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, требуемого для реализации ОПОП и указанного в рабочих программах дисциплин (модулей).

5.3.3. Использование в образовательном процессе печатных изданий обеспечено укомплектованностью библиотечного фонда из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из

числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.3.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

5.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.4. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП.

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

5.4.2. Квалификация педагогических работников университета соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

5.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях, участвующих в реализации ОПОП (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях, (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях, имеют 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).

5.5. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП.

5.5.1. Финансовое обеспечение реализации ОПОП осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.

5.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

5.6.2. В целях совершенствования ОПОП университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

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

5.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по ОПОП в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляет-

ся с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОПОП требованиям ФГОС ВО.

6. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

6.1. Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются условия организации образовательного процесса с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

6.2. При необходимости для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основе настоящей ОПОП и в соответствии с локальными нормативными актами университета разрабатывается адаптированная ОПОП. Для инвалидов адаптированная программа формируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Выбор обобщенных трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Профессиональный стандарт / Наименование Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)			Образовательная программа / Наименование 02.03.01 Математика и компьютерные науки Направленность (профиль) программы – «Математическое и компьютерное моделирование»		
ОТФ:	ТФ:	ТД:	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	1) Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; 2) Планирование и проведение учебных занятий; 3) Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; 4) Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями 5) Объективная оценка знаний обучающихся на осно-	научно-исследовательский	научно-исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработка эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономи-	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

		<p>ве тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p>		<p>ки и управления.</p>	
<p>Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных</p>	<p>Предметное обучение. Математика</p>	<p>1) Формирование способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к применению моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;</p> <p>2) Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики и информатики;</p> <p>3) Формирование у обучающихся умения проверять математическое доказательство, приводить опровергающий пример;</p> <p>4) Формирование у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возмож-</p>	<p>педагогический</p>	<p>Организация учебной деятельности обучающихся; педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.</p>	<p>ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.</p>

		<p>ный результат моделирования;</p> <p>5) Сотрудничество с другими учителями математики и информатики, физики, экономики, языков и др.</p> <p>6) Содействие в подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, шахматных турнирах и ученических конференциях;</p> <p>7) Консультирование обучающихся по выбору профессий и специальностей, где особо необходимы знания математики;</p> <p>8) Формирование представлений обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности.</p>			
Педагог дополнительного образования детей и взрослых			02.03.01 Математика и компьютерные науки Направленность (профиль) программы – «Математическое и компьютерное моделирование»		
Преподавание по дополнительным общеобразовательным про-	Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение до-	1) Набор на обучение по дополнительной общеразвивающей программе;	педагогический	Организация учебной деятельности обучающихся; педагогический кон-	ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, спе-

граммам	полнительной общеобразовательной программы	2) Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях; 3) Текущий контроль, помощь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях.		троль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.	циальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения
	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	1) Контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии); 2) Анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки; 3) Оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы.			
	Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразова-	1) Разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области про-	ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

	тельной программы	материалов для их реализации; 2) Определение педагогических целей и задач, планирование досуговой деятельности, разработка планов (сценариев) досуговых мероприятий; 3) Ведение документации, обеспечивающей реализацию дополнительной общеобразовательной программы (программы учебного курса, дисциплины (модуля)).		граммирования и ИТ.	
Программист			02.03.01 Математика и компьютерные науки Направленность (профиль) программы – «Математическое и компьютерное моделирование»		
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Анализ требований к программному обеспечению	1) Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению; 2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; 3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторона-	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ

		ми; 4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	моделирования. ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.
	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	1) Разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения; 2) Распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; 3) Осуществление контроля выполнения заданий; 4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

	Проектирование программного обеспечения	1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; 2) Проектирование структур данных; 3) Проектирование баз данных; 4) Проектирование программных интерфейсов.	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.
Системный аналитик			02.03.01 Математика и компьютерные науки Направленность (профиль) программы – «Математическое и компьютерное моделирование»		
Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Планирование разработки или восстановления требований к системе	1) Определение источников информации для требований к системе; 2) Выбор методов разработки требований к системе; 3) Выбор шаблонов документов требований к системе; 4) Составление и согласование перечня поставок требований к системе; 5) Определение состава работ по разработке тре-	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	ПК-6. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

		бований к системе			
	Постановка целей создания системы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект; 2) Описание целевого состояния объекта автоматизации; 3) Установка целевых значений показателей деятельности объекта автоматизации; 4) Согласование целей создания системы с заинтересованными лицами 	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.
	Разработка технического задания на систему	<ol style="list-style-type: none"> 1) Описание объекта, автоматизируемой системой; 2) Описание общих требований к системе; 3) Выделение подсистем системы; 4) Распределение общих требований по подсистемам; 5) Разработка и описание порядка работ по созданию и сдаче систе- 	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	ПК-6. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла.

		мы; 6) Представление и защита технического задания на системы.			
	Организация согласования требований к системе	1) Выявление конфликтов интересов и требований к системе; 2) Разрешение конфликтов интересов и требований к системе; 3) Запрос и получение подтверждения от заинтересованных лиц о соответствии формулировок требований их интересам и ожиданиям.			
	Обработка запросов на изменение требований к системе	1) Изучение запросов на изменение требований к системе; 2) Предложение вариантов реализации запроса автора запроса без изменения системы, если это возможно; 3) Уточнение вариантов реализации изменений у разработчиков; 4) Оценка влияния возможных изменений на качество системы и интересы заинтересованных лиц;			

		<p>5) Выбор наиболее эффективного варианта реализации запроса совместно с разработчиком и автором запроса;</p> <p>6) Сообщение ведущему аналитику и менеджеру проекта о запросах на существенное изменение свойств системы, которые влекут изменение рамок итерации или релиза;</p> <p>7) Передача проанализированных запросов руководителю проекта для планирования их реализации.</p>			
Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам			02.03.01 Математика и компьютерные науки Направленность (профиль) программы – «Математическое и компьютерное моделирование»		
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	<p>1) Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований;</p> <p>2) Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвер-</p>	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

		<p>жденным регламентом и оформлением отчета о поиске;</p> <p>3) Систематизация и анализ отобранной документации;</p> <p>4) Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций;</p> <p>5) Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.</p>			
	<p>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>1) Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;</p> <p>2) Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;</p> <p>3) Проведение анализа научных данных, результатов эксперимен-</p>	<p>организационно-управленческий</p>	<p>Управление работами по созданию программных систем и комплексов.</p> <p>Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p>	<p>ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.</p>

		<p>тов и наблюдений; 4) Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>			
	<p>Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>1) Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; 2) Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; 3) Проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; 4) Осуществление работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями.</p>			