

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=68482AD368C7B9779CF50A7164815379

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Разработка программного обеспечения информационных систем

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

Новосибирск 2023

Основная профессиональная образовательная программа 09.04.04 Программная инженерия, Разработка программного обеспечения информационных систем разработана кафедрой вычислительной техники

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.А. Якименко

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №8 от 31.08.2023 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., доцент А.А. Якименко

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	9
4. Структура и содержание образовательной программы	24
5. Условия реализации образовательной программы	26
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	27
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	28
Приложение	29

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее - магистратура) программа по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль): Разработка программного обеспечения информационных систем разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №932 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48464).
- Профессиональным(и) стандартом(и):
06.003 Архитектор программного обеспечения, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 г. N 579н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.10.2021 г., регистрационный N 65296).

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль): Разработка программного обеспечения информационных систем состоит в подготовке магистров, способных осуществлять профессиональную научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую деятельность в области связи, информационных и коммуникационных технологий по созданию и разработке программного обеспечения вычислительных систем и сетей, управления технологическими процессами разработки на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции и соотнесённые с ними индикаторы:
 - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
 - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;

- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Разработка программного обеспечения информационных систем по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, состояния и перспектив развития отрасли информационных систем и технологий;
- ориентация на область ПД «Связь, информационные и коммуникационные технологии», в которой выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность;
- решение проектных задач исследования и разработки эффективных методов создания и управления информационными системами и программными продуктами в прикладных областях, управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах, что позволит выпускникам получить всестороннее

представление об объектах профессиональной деятельности (программное обеспечение, информационные технологии) и сформировать необходимые компетенции.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях IT-отрасли России и их филиалах и представительствах в Новосибирской области:

- Центр финансовых технологий (ЦФТ);
- 2ГИС;
- Noveo Group;
- Luxoft;
- NVision Group;
- Parallels (Odin);
- Eltex;
- Инновационные частные предприятия малого и среднего бизнеса в сфере информационных технологий
- Образовательные учреждения различного уровня (ВУЗы, колледжи, центры переподготовки).

2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Разработка программного обеспечения информационных систем по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами и программными продуктами в прикладных областях	Информационные технологии
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами и программными продуктами в прикладных областях	Программное обеспечение
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-	проектный	управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах	Информационные технологии

	вычислительных систем различного назначения			
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах	Программное обеспечение

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	М	Аналитическая записка	7	Аналитическая записка	М	7
06.003 Архитектор программного обеспечения	С	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	С/02.7	7
				Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	С/04.7	7

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

- 06.003 Архитектор программного обеспечения:
 - Главный архитектор.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в

рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, и государственному экзамену определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
		УК-1.1 Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
		УК-1.2 Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее

		достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
		УК-2.1 Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
		УК-2.2 Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
		УК-2.3 Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
		УК-3.1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
		УК-3.2 Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
		УК-3.3 Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
		УК-4.1 Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
		УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
		УК-4.3 Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
		УК-5.1 Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
		УК-5.2 Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
		УК-5.3 Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
		УК-6.1 Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
		УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты

		УК-6.3 Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
		ОПК-1.1 Знать математические, естественнонаучные и социальноэкономические методы для использования в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний
		ОПК-1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
		ОПК-2.1 Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
		ОПК-2.2 Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
		ОПК-2.3 Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
		ОПК-3.1 Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
		ОПК-3.2 Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
		ОПК-3.3 Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
		ОПК-4.1 Знать новые научные принципы и методы исследований
		ОПК-4.2 Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований
		ОПК-4.3 Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
		ОПК-5.1 Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

		ОПК-5.2 Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		ОПК-5.3 Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
	ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
		ОПК-6.1 Знает информационные технологии для использования в практической деятельности.
		ОПК-6.2 Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения.
		ОПК-6.3 Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.
	ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	
		ОПК-7.1 Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
		ОПК-7.2 Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
		ОПК-7.3 Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
		ОПК-8.1 Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
		ОПК-8.2 Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
		ОПК-8.3 Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами и программными продуктами в прикладных областях	Программное обеспечение	ПК-10 Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем.	ПК-10.2 Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-10.1 Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационну ю среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-11 Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	ПК-11.1 Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-11.2 Умеет	Управление	Контроль	06.003 Архитектор

			использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	архитектурой единой информационной среды	реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.1 Знает специфику социально-	Управление архитектурой	Контроль реализации и	06.003 Архитектор программного

			экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	единой информационной среды	испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-13 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами и практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	ПК-13.1 Знает основное содержание методологий, стандартов, практик разработки и аппаратно-программных решений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками,	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			технологическими и аппаратно-программными решениями			
			ПК-13.1 Знает основное содержание методологий, стандартов, практик разработки и аппаратно-программных решений	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах	Информационные технологии	ПК-10 Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны	ПК-10.2 Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

		х систем.	х систем.			
			ПК-10.1 Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительны х систем.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационну ю среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-11 Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	ПК-11.1 Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-11.2 Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационну ю среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка ,

			задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.			Аналитическая записка
			ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-13 Способен	ПК-13.1 Знает основное	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

		осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами и практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	содержание методологий, стандартов, практик разработки и аппаратно-программных решений	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	Управление архитектурой единой информационной среды	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-13.1 Знает основное содержание методологий, стандартов, практик	Управление архитектурой единой информационной	Выбор и моделирование архитектуры единой	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая

			разработки и аппаратно-программных решений	среды	информационной среды	записка
			ПК-13.2 Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями	Управление архитектурой единой информационной среды	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	06.003 Архитектор программного обеспечения, Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Разработка программного обеспечения информационных систем по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
УК.1	Информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; Математическое обеспечение исследований предметной области			
УК.2	Методология программной инженерии		Системные основы программной инженерии; Управление программными проектами	
УК.3			Управление программными проектами	
УК.4	Иностранный язык	Иностранный язык		
УК.5	Философия			

УК.6				Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ОПК.1		Методы оптимизации и принятия проектных решений; Моделирование процессов и объектов		
ОПК.2	Интеллектуальные системы	Искусственные нейронные сети; Системы искусственного интеллекта		
ОПК.3	Основы научно-исследовательской деятельности. Научный семинар	Основы научно-исследовательской деятельности. Научный семинар		
ОПК.4	Киберфизические системы: теория и приложения; Теория систем и системный анализ	Методы оптимизации и принятия проектных решений; Моделирование процессов и объектов	Методология научных исследований	
ОПК.5		Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Мониторинговые сети и системы; Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	
ОПК.6	Основы научно-исследовательской деятельности. Научный семинар	Основы научно-исследовательской деятельности. Научный семинар		
ОПК.7			Методология научных исследований	
ОПК.8	Методология программной инженерии			
ПК.10	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: ознакомительная практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.11	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: ознакомительная практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Средства разработки и поддержки жизненного цикла программных систем	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК-12.В/ПР	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Теория систем и системный анализ; Учебная практика: ознакомительная практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление программными проектами	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК-13.В/ПР	Информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; Математическое обеспечение исследований предметной области; Методология программной инженерии; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технология разработки программного обеспечения; Учебная практика: ознакомительная практика	Документальная поддержка и сопровождение программного обеспечения; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Стандартизация в области информационных технологий; Технология разработки программного обеспечения; Управление инновациями; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Трехмерная графика и анимация	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	80
Блок 2	Практики	31
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120

4.2. Обязательная часть программы магистратуры

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40% общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Разработка программного обеспечения информационных систем по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.
-

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Учебная: Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа ,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,
- Производственная: Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа.

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.7.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная,	дискретная
2	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная,	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная,	дискретная
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная,	непрерывная
5	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	стационарная,	непрерывная

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Разработка программного обеспечения информационных систем по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных 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 НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

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

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы 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).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), 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).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для

внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль): Разработка программного обеспечения информационных систем с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
Моделирование процессов и объектов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социальноэкономические методы для использования в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний
ОПК-1	ОПК-1.3. Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
Методология научных исследований	
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.3. Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
Методология программной инженерии	
УК-2	УК-2.1. Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.3. Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.1. Знает основное содержание методологий, стандартов, практик разработки и аппаратно-программных решений
Иностранный язык	
УК-4	УК-4.1. Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Основы научно-исследовательской деятельности. Научный семинар	
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3	ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3	ОПК-3.3. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает информационные технологии для использования в практической деятельности.
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения.
ОПК-6	ОПК-6.3. Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.
Философия	
УК-5	УК-5.1. Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь

УК-5	УК-5.2. Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
УК-5	УК-5.3. Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
Методы оптимизации и принятия проектных решений	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социальноэкономические методы для использования в профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4	ОПК-4.3. Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-5	ОПК-5.3. Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
Интеллектуальные системы	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.3. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Системы искусственного интеллекта	
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.3. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Системные основы программной инженерии	
УК-2	УК-2.3. Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
Трехмерная графика и анимация	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Технология разработки программного обеспечения	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Средства разработки и поддержки жизненного цикла программных систем	
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
Управление программными проектами	
УК-2	УК-2.1. Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
УК-2	УК-2.2. Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2	УК-2.3. Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере;

	методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
УК-3	УК-3.2. Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
УК-3	УК-3.3. Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
Информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании	
УК-1	УК-1.1. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
УК-1	УК-1.2. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Теория систем и системный анализ	
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Математическое обеспечение исследований предметной области	
УК-1	УК-1.1. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
УК-1	УК-1.2. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Стандартизация в области информационных технологий	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Документальная поддержка и сопровождение программного обеспечения	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Управление инновациями	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
<i>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</i>	
Учебная практика: ознакомительная практика	
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными

	решениями
Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	
УК-6	УК-6.1. Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
УК-6	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты
УК-6	УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
УК-1	УК-1.2. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-2	УК-2.1. Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
УК-2	УК-2.2. Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
УК-2	УК-2.3. Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
УК-3	УК-3.2. Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
УК-3	УК-3.3. Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
УК-4	УК-4.1. Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
УК-5	УК-5.1. Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
УК-5	УК-5.2. Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
УК-5	УК-5.3. Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
УК-6	УК-6.1. Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
УК-6	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты
УК-6	УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социальноэкономические методы для использования в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний
ОПК-1	ОПК-1.3. Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных

	задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.3. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3	ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3	ОПК-3.3. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4	ОПК-4.3. Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-5	ОПК-5.3. Иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает информационные технологии для использования в практической деятельности.
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения.
ОПК-6	ОПК-6.3. Имеет навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7	ОПК-7.3. Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ОПК-8	ОПК-8.3. Имеет навыки эффективного управления разработкой программных средств и проектов
ПК-10	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-10	ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.
ПК-11	ПК-11.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11	ПК-11.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-12.В/ПР	ПК-12.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.1. Знает основное содержание методологий, стандартов, практик разработки и аппаратно-программных решений
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Умеет решать профессиональные задачи в соответствии с общепринятыми методологиями, стандартами, практиками, технологическими и аппаратно-программными решениями
Факультативные дисциплины	
Искусственные нейронные сети	

ОПК-2	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-2	ОПК-2.3. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Мониторинговые сети и системы	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Киберфизические системы: теория и приложения	
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований