

**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  
01.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=0A722827F40755D49E6A49DF1846A3E4](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=0A722827F40755D49E6A49DF1846A3E4)

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

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск      2024

Основная профессиональная образовательная программа 09.03.04 Программная инженерия, Технологии разработки программного обеспечения 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 №7 от 01.07.2024 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., доцент Е.Л. Романов

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	9
3. Требования к результатам освоения программы	11
4. Структура и содержание образовательной программы	83
5. Условия реализации образовательной программы	86
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	88
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	89
Приложение	90

## 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 бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №920 (зарегистрирован Минюстом России 16.10.17, регистрационный №48546).
- 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 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения (основной вид деятельности научно-исследовательская) имеет своей целью формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Программа 09.03.04 предусматривает подготовку ведущих технических специалистов, квалифицированных разработчиков программного обеспечения способных решать следующие задачи:

- проведение научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения);
- построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;
- составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов.

### 1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### 1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой

формы, реализации программы бакалавриата 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 4 года.

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

Объем программы бакалавриата, 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, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - 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 достижения компетенций;
- 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 прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- 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 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 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 Технологии разработки программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия являются:

- учет требований регионального рынка труда, состояние и перспективы развития информационной отрасли.

- при реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

#### **1.10 Востребованность выпускников**

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях ЗАО «НГС», АО «ЦЕНТР ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», ООО «ДУБЛЬГИС», ООО «СИБИРСКИЕ СЕТИ», ЗАО «ИНФОСЕТЬ-С», ООО «ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛТЕКС», в частных предприятиях малого и среднего бизнеса в сфере информационных технологий, в образовательных учреждениях различного уровня (ВУЗах, колледжах, центрах переподготовки и на других промышленных предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области.



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

Для образовательной программы Технологии разработки программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 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	Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения	Информационные технологии
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения	Прикладные и информационные процессы
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием	Прикладные и информационные процессы
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием	Информационные технологии
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения	проектный	Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта	Прикладные и информационные процессы
06	в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-	проектный	Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов,	Информационные технологии

	вычислительных систем различного назначения		формализация предметной области проекта	
--	---	--	---	--

## 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	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
06.003 Архитектор программного обеспечения	А	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	6	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	А/01.6	6
				Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	А/03.6	6

Возможные наименования должностей: архитектор программной системы.

### 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 бакалавриата 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 бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	

		УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
		УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
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-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
		УК-2.2Умеет 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-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3Имеет 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-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3Имеет практический опыт анализа

		философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
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.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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 безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Применяет 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
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма,	

	терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-10.13нает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-10.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
		ОПК-1.13нает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		ОПК-1.2Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
		ОПК-2.13нает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-2.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
		ОПК-3.13нает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.2Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК-3.3Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
		ОПК-4.13нает основные стандарты оформления

		технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
		ОПК-4.3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
		ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
		ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
		ОПК-5.3 Имеет навыки установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	
		ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		ОПК-6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
		ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	
		ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
		ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
		ОПК-7.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
		ОПК-8.1 Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
		ОПК-8.2 Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.
		ОПК-8.3 Знает теоретические основы поиска,

		хранения, и анализа информации
--	--	--------------------------------



## 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
Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения	Информационные технологии	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий	ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			аналитики			
			ПК-13.12 Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.14 Владеет средствами разработки приложений баз данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений			
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечение компьютерной безопасности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.22 Способен	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	записка	записка	записка Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка Аналитическая записка
			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка Аналитическая записка
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка Аналитическая записка
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка Аналитическая записка

			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		региональных особенностей и потребностей работодателей	развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.			
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

					программной системы	
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка



					архитектуры	
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

					системы	
		ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно	Управление архитектурой	Разработка разделов по	06.003 Архитектор программного

			понятные программные интерфейсы	изолированной (неинтегрированной) программной системы	архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
	Прикладные информационные процессы и	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий	ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечение компьютерной безопасности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			распределенных системах			
			ПК-13.22 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			библиотек и фреймворков нейронных сетей			
			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно- ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.12 Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-13.14 Владеет средствами разработки приложений баз данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Владение	ПК-6.1 Знает основы	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая



		навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной)	Выявление и согласование требований к программной	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			программного обеспечения	программной системы	системе с точки зрения архитектуры	
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

				системы	документов программной системы	
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

					архитектуры	
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
Проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием	Информационные технологии	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных	ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		технологий				
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.12 Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.14 Владеет средствами	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка ,

			разработки приложений баз данных			Аналитическая записка
			ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			компьютерной безопасности			
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.22 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка



			алгоритмов автоматического управления			
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		этапах жизненного цикла проекта				
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной	Выявление и согласование требований к программной системе с точки	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			обеспечения	системы	зрения архитектуры	
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

					программной системы	
		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет	Управление	Разработка	06.003 Архитектор

			вычислять временную и емкостную сложность ПО	архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет	Управление	Выявление и	06.003 Архитектор

			создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания	Управление архитектурой	Разработка разделов по	06.003 Архитектор программного

			программных интерфейсов	изолированной (неинтегрированной) программной системы	архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	обеспечения , Аналитическая записка
	Прикладные и информационные процессы	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий	ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.12 Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка



			проектирования программных систем.			
			ПК-13.14 Владеет средствами разработки приложений баз данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			устройств			
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечение компьютерной безопасности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.22 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			деятельности.			
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			обеспечения			
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами	Управление архитектурой	Разработка разделов по	06.003 Архитектор программного

			формализации и моделирования программного обеспечения	изолированной (неинтегрированной) программной системы	архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и	Управление архитектурой	Выявление и согласование	06.003 Архитектор программного

			емкостной сложности ПО	изолированной (неинтегрированной) программной системы	требований к программной системе с точки зрения архитектуры	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность создавать	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка ,



		программные интерфейсы	понятные программные интерфейсы			Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

				системы	документов программной системы	
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта	Информационные технологии	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и информационных технологий	ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			способен применять их в профессиональной деятельности			
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.12 Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.14 Владеет средствами разработки приложений баз данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			функциональной парадигмы			
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечения компьютерной безопасности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.20 Знает принципы организации	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			современных компьютерных архитектур			
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.22 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает принципы организации, хранения, анализа и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			обработки BigData			
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними			
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			проекта			
		ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами	Управление архитектурой	Выявление и согласование	06.003 Архитектор программного



			формализации и моделирования программного обеспечения	изолированной (неинтегрированной) программной системы	требований к программной системе с точки зрения архитектуры	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			сложность ПО			
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной)	Разработка разделов по архитектуре проектных и	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

				программной системы	эксплуатационных документов программной системы	
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

				системы	зрения архитектуры	
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
	Прикладные информационные процессы и	ПК-13 Способность решать проблемы предметной области программной инженерии и	ПК-13.15 Владеет языками функционального и логического программирования,	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		информационных технологий	способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы			
			ПК-13.16 Владеет навыками системного администрирования информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.17 Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.18 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.19 Знает методы и средства обеспечения компьютерной безопасности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-13.20 Знает принципы организации современных компьютерных архитектур	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.21 Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.22 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.23 Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.24 Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.25 Знает основные положения теории случайных процессов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.26 Знает	Аналитическая	Аналитическая	A3 Аналитическая

			принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData	записка	записка	записка , Аналитическая записка
			ПК-13.3 Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.4 Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.5 Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.6 Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.7 Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-13.8 Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.9 Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.1 Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.10 Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.11 Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.12 Владеет паттернами	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка ,



			архитектурного проектирования и конструирования ПО			Аналитическая записка
			ПК-13.13 Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.14 Владеет средствами разработки приложений баз данных	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-14.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-15 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-15.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			ПК-15.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-15.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка

		ПК-7 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет вычислять временную	Управление архитектурой	Разработка разделов по	06.003 Архитектор программного

			и емкостную сложность ПО	изолированной (неинтегрированной) программной системы	архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.3 Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-7.1 Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно	Управление архитектурой	Выявление и согласование	06.003 Архитектор программного

			понятные программные интерфейсы	изолированной (неинтегрированной) программной системы	требований к программной системе с точки зрения архитектуры	обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Выявление и согласование требований к программной системе с точки зрения архитектуры	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов	Управление архитектурой изолированной (неинтегрированной) программной системы	Разработка разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	06.003 Архитектор программного обеспечения , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Знает способы создания программных	Управление архитектурой изолированной	Разработка разделов по архитектуре	06.003 Архитектор программного обеспечения ,

			интерфейсов	(неинтегрированной) программной системы	проектных и эксплуатационных документов программной системы	Аналитическая записка
--	--	--	-------------	---	---	-----------------------

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 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	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Иностранный язык; Информатика; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Основы российской государственности	Иностранный язык; Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Физика; Философия					
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Правоведение		Экономика и управление производственными системами (модуль)		
УК-3	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-4	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК-5	История России; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы российской государственности		Философия					
УК-6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК-8			Безопасность жизнедеятельности					



<b>УК-9</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				Экономика и управление производственными системами (модуль)		
<b>УК-10</b>				Правоведение				
<b>ОПК-1</b>	Линейная алгебра; Математический анализ	Дискретная математика; Математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Физика; Электротехника	Технологии и методы программирования; Электроника				
<b>ОПК-2</b>				Информационные сети; Операционные системы	Информационные сети			
<b>ОПК-3</b>	Информатика							
<b>ОПК-4</b>				Технологии и методы программирования				
<b>ОПК-5</b>				Операционные системы; Технологии и методы программирования	Базы данных			
<b>ОПК-6</b>		Программирование	Программирование	Технологии и методы программирования	Базы данных			
<b>ОПК-7</b>		Программирование	Программирование	Технологии и методы программирования	Базы данных			
<b>ОПК-8</b>	Информатика			Информационные сети	Информационные сети			
<b>ПК-6</b>	Учебная практика: ознакомительная практика			Моделирование	Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
<b>ПК-7</b>	Учебная практика: ознакомительная практика				Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
<b>ПК-8</b>	Учебная практика: ознакомительная практика				Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика		Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
<b>ПК-13.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика		Компьютерная графика; Основы информационной безопасности	Вычислительная математика; Компьютерная графика; Моделирование	Архитектура средств вычислительной техники; Инжиниринг программного обеспечения; Основы теории управления; Системный анализ; Средства инженерных и научных расчетов; Учебная практика: технологическая (проектно-	WEB-программирование; Алгоритмы и структуры данных; Архитектура вычислительных систем и сетей; Инжиниринг программного обеспечения; Машинные языки и программирование; Системное администрирование;	Конструирование и тестирование программного обеспечения; Методы анализа данных; Обработка сигналов; Параллельное программирование; Периферийные устройства информационных систем; Производственная практика: научно-	Микропроцессорные системы; Нейронные сети и нейронные компьютеры; Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика; Управление программными проектами

					технологическая) практика	Теория формальных языков и компиляторов	исследовательская работа; Разработка приложений баз данных; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение; Теория и практика эксперимента; Теория случайных процессов; Функциональное и логическое программирование	
<b>ПК-14.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика				Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Экономика и управление производственными системами (модуль); Экономика программной инженерии	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
<b>ПК-15.В/ПР</b>	Учебная практика: ознакомительная практика		Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	206
Блок 2	Практики	25
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		240

### 4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

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.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

#### 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 Технологии разработки программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.
- 

#### 4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

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

#### Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	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: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика	стационарная,	непрерывная

\*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области(ям), сфере(ам), типу(ам) 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 Технологии разработки программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 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 бакалавриата 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 60 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 50 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 бакалавриата должно осуществляться 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.

## **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 бакалавриата 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 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;
- профессионально-общественную аккредитацию.



## **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 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата 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 бакалавриата, 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.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

## 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>	
<b>Иностранный язык</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>История России</b>	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Философия</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Математический анализ</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Линейная алгебра</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Физика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Информатика</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3	ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-8	ОПК-8.1. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
ОПК-8	ОПК-8.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.
ОПК-8	ОПК-8.3. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Основы проектной деятельности</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-2	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-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	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-9	УК-9.2. Применяет 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
<b>Дискретная математика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Основы российской государственности</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.

УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Электротехника</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Электроника</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
<b>Операционные системы</b>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5	ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
<b>Информационные сети</b>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-8	ОПК-8.3. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации
<b>Базы данных</b>	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
ОПК-6	ОПК-6.1. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
<b>Технологии и методы программирования</b>	
ОПК-1	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-4	ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5	ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6	ОПК-6.2. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ОПК-7	ОПК-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
<b>Правоведение</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности,

	общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<b>Программирование</b>	
ОПК-6	ОПК-6.1. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
ОПК-6	ОПК-6.2. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
ОПК-7	ОПК-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Экономика программной инженерии</b>	
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Разработка приложений баз данных</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.14. Владеет средствами разработки приложений баз данных
<b>Управление программными проектами</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.11. Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики
<b>Нейронные сети и нейронные компьютеры</b>	

ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.3. Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей
<b>Системный анализ</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.10. Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем
<b>Средства инженерных и научных расчетов</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.7. Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач
<b>Моделирование</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.1. Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования
<b>Функциональное и логическое программирование</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.15. Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы
<b>Компьютерная графика</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.17. Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений
<b>Конструирование и тестирование программного обеспечения</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.13. Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.
<b>Основы информационной безопасности</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.19. Знает методы и средства обеспечение компьютерной безопасности
<b>Архитектура вычислительных систем и сетей</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.20. Знает принципы организации современных компьютерных архитектур
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.21. Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах
<b>Периферийные устройства информационных систем</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.18. Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств
<b>Архитектура средств вычислительной техники</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.20. Знает принципы организации современных компьютерных архитектур
<b>Вычислительная математика</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.7. Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач
<b>Системное администрирование</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.16. Владеет навыками системного администрирования информационных систем
<b>Алгоритмы и структуры данных</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.8. Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними
<b>Инжиниринг программного обеспечения</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.11. Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.21. Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах
<b>Методы анализа данных</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.26. Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData
<b>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</b>	
ПК-	ПК-13.В/ПР.3. Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет

13.В/ПР	навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей
<b>Параллельное программирование</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.6. Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов
<b>WEB-программирование</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.22. Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений
<b>Основы теории управления</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.24. Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Теория формальных языков и компиляторов</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.4. Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода
<b>Машинные языки и программирование</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.5. Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования
<b>Теория и практика эксперимента</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.23. Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента
<b>Обработка сигналов</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.9. Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности
<b>Теория случайных процессов</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.25. Знает основные положения теории случайных процессов
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Практики</i>	
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>	

ПК-6	ПК-6.1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.1. Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения
ПК-8	ПК-8.1. Знает способы создания программных интерфейсов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика</b>	
ПК-6	ПК-6.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.2. Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО
ПК-8	ПК-8.2. Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.11. Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>	
ПК-6	ПК-6.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-6	ПК-6.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.3. Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-8	ПК-8.3. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.23. Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: преддипломная (технологическая (проектно-технологическая)) практика</b>	
ПК-6	ПК-6.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-6	ПК-6.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.3. Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-8	ПК-8.3. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
<b>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
УК-2	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	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.



УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	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-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9	УК-9.2. Применяет 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-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности

ОПК-3	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3	ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-4	ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5	ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6	ОПК-6.1. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
ОПК-6	ОПК-6.2. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ОПК-7	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
ОПК-7	ОПК-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-8	ОПК-8.1. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.
ОПК-8	ОПК-8.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.
ОПК-8	ОПК-8.3. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации
ПК-6	ПК-6.1. Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-6	ПК-6.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения
ПК-6	ПК-6.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.1. Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения
ПК-7	ПК-7.2. Умеет вычислять временную и емкостную сложность ПО
ПК-7	ПК-7.3. Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-8	ПК-8.1. Знает способы создания программных интерфейсов
ПК-8	ПК-8.2. Умеет создавать интуитивно понятные программные интерфейсы
ПК-8	ПК-8.3. Имеет навыки в создании современных программных интерфейсов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.1. Знает методы и алгоритмы компьютерного моделирования
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.2. Знает структуру процессов жизненного цикла ПО и владеет навыками архитектурного дизайна ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.3. Знает классификацию и основные свойства нейросетевых моделей, владеет навыками использования библиотек и фреймворков нейронных сетей
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.4. Знает методы и алгоритмы трансляции программного кода

ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.5. Знает принципы построения и реализации архитектурно-ориентированных языков программирования
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.6. Владеет средствами разработки и отладки параллельных алгоритмов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.7. Знает методы и алгоритмы вычислительной математики и умеет применять их в решении профессиональных задач
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.8. Способен разрабатывать структуры данных для эффективного решения задач профессиональной деятельности и оценивать трудоемкость операций с ними
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.9. Владеет методами и средствами цифровой обработки сигналов и способен применять их в профессиональной деятельности
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.10. Владеет основными методами и средствами системного анализа информационных систем
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.11. Знает структуру жизненного цикла ПО и способен к выполнению основных видов деятельности системной и бизнес-аналитики
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.12. Владеет паттернами архитектурного проектирования и конструирования ПО
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.13. Знает принципы тестирования ПО и артефактов разработки на различных этапах проектирования программных систем.
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.14. Владеет средствами разработки приложений баз данных
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.15. Владеет языками функционального и логического программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.16. Владеет навыками системного администрирования информационных систем
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.17. Знает алгоритмы компьютерной 2D- и 3D-графики, способен использовать графические библиотеки и фреймворки при разработке приложений
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.18. Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.19. Знает методы и средства обеспечения компьютерной безопасности
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.20. Знает принципы организации современных компьютерных архитектур
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.21. Знает принципы построения сетевых протоколов и схемы взаимодействия в распределенных системах
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.22. Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.23. Знает принципы планирования и обработки результатов эксперимента
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.24. Владеет методами и средствами разработки алгоритмов автоматического управления
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.25. Знает основные положения теории случайных процессов
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.26. Знает принципы организации, хранения, анализа и обработки BigData
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-14.В/ПР	ПК-14.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Факультативные дисциплины</b>	
<b>Иностранный язык (для продолжающих обучение)</b>	
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на

	государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>Микропроцессорные системы</b>	
ПК-13.В/ПР	ПК-13.В/ПР.20. Знает принципы организации современных компьютерных архитектур
<b>Проектная деятельность</b>	
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-15.В/ПР	ПК-15.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач