МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор

Т.И. Расторгуев

«21» июня 2017 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Основной вид деятельности: научно-исследовательская деятельность

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2017

Образовательная программа 09.03.01 Информатика и вычислительная техника обсуждена на заседании
кафедры Автоматизированных систем управления, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017 г.
кафедры Автоматики, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017 г.
кафедры Вычислительной техники, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор М.Г. Гриф_____
д.т.н., доцент В.А. Жмудь_____
к.т.н., А.А. Якименко_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №6 от 21.06.2017 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. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 18
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 19
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 21
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 21

Приложение 23

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

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.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 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 указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

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

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;

- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- 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).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

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

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций 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 знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, 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.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей (основной вид деятельности научно-исследовательская деятельность) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, связанную с разработкой моделей и компонентов программных комплексов и баз данных, обосновывать принимаемые проектные решения, проводить их проверку на корректность и эффективность, осваивать методики использования программных средств для решения практических задач, разрабатывать интерфейсы «человек – вычислительная машина», сопрягать программные и аппаратные средства в составе информационных и автоматизированных систем за счёт использования современных инструментальных средств моделирования и разработки программного обеспечения, стандартов и типовых методов контроля качества программной продукции.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

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. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.01.16 №5 (зарегистрирован Минюстом России 09.02.16, регистрационный №41030), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития программно-аппаратных средств вычислительной техники и компьютерных систем и сетей.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов: Программист - утвержден приказом Минтруда России №679н от 18.11.2013, Специалист по информационным системам - утвержден приказом Минтруда России №896н от 18.11.2014.

Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответ-	Трудовые функции и квалификацион-

ствии с профилем образовательной программы	ные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
- способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК.1) - способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК.2) - способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК.3) - способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК.4) - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК.5) - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК.3) - готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК.9.В/ПК) - готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования (ПК.10.В/ПТ) - готовность к разработке конспектов и проведению занятий по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК.11.В/НПд)	**Обобщенная трудовая функция**: 1.Разработка требований и проектирование программного обеспечения: - анализ требований к программному обеспечению; - разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; - проектирование программного обеспечения (проф. стандарт: Программист). 2.Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы: - определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ; - разработка модели бизнес-процессов заказчика; - выявление требований к ИС; - анализ требований; - согласование и утверждение требований к ИС; - разработка архитектуры ИС; - разработка прототипов ИС; - проектирование и дизайн ИС; - разработка баз данных ИС; - организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования; - организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации); - организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации); - исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС; - создание пользовательской документации к ИС; - развертывание ИС у заказчика; - управление эффективностью работы персонала (проф. стандарт: Специалист по информационным системам).

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

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы во многих организациях города Новосибирска и области, такие как: ЗАО НГС, Центр Финансовых Технологий, МДМ Банк, ДубльГИС, «Сибирские Сети», ЗАО «Инфосеть-С», частные предприятия малого и среднего бизнеса в сфере информационных технологий, образовательные учреждения различного уровня (ВУЗы, колледжи, центры переподготовки).

2.Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает

- электронно-вычислительные машины (ЭВМ), системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий;
- программное обеспечение автоматизированных систем.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- электронно-вычислительные машины (далее ЭВМ), комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы, является: ***научно-исследовательская деятельность.***

2.4 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции**
у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	**способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**
з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	**способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.4	**способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности**
з2	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з4	знать права и обязанности гражданина РФ
у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	**способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**
з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнера-

	ми
з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у4	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	**способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**
з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
у2	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у3	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у5	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	**способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**
з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности

у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**
з1	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования
з2	владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования
у1	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
у2	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
ОПК.2	**способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач**
з2	знать теоретические основы разработки моделей, а также методы адаптации моделей к конкретным задачам
з3	знать методы и инструментальные средства анализа и статистической обработки данных о функционировании объектов профессиональной деятельности
з4	знать математические модели организационных систем
з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з6	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у3	уметь выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления
у4	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства математического моделирования (в том числе имитационного) для исследования объектов профессиональной деятельности
у5	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства анализа и обработки данных, компьютерные технологии анализа данных для исследования объектов профессиональной деятельности
у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у7	уметь применять методы и принципы системного подхода, специализированные инструментальные средства к исследованию систем
у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.3	**способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием**
з1	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
з2	знать технологии подготовки и проведения презентаций
з3	знать основы управления проектами создания и внедрения программных продуктов
у1	уметь оформлять отчеты по научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями ГОСТ
у2	владеть инструментальными средствами подготовки презентаций и отчетов
ОПК.4	**способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов**

з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
з2	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
з3	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
з4	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
з5	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
у1	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
у2	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
у3	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ОПК.5	**способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
з1	знать методы проектирования баз данных на основе принципов нормализации отношений
з2	знать структуру метрологических служб
з3	знать основы интернет-технологий
з4	знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах
з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
з7	знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой
з8	знать международную систему единиц СИ
з9	знать методологии разработки программного обеспечения
з10	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
у1	уметь проектировать базы данных на основе принципов нормализации отношений
у2	уметь рассчитывать погрешности измерений
у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у6	уметь проводить поверку приборов различного назначения
у7	уметь использовать методы и приемы формализации задач
у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у9	уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин
у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, ис-

	пользовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.3	**способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности**
з1	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов вычислительной техники
з2	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
з3	знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта
з4	знать основы методологии создания программного обеспечения
з5	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
з6	знать структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию информационных систем
з7	знать принципы и методы многокритериальной оптимизации
з8	знать основы теории принятия решений для математического обоснования рекомендаций по принятию решений
у1	уметь ставить и решать задачи статистической обработки экспериментальных данных
у2	владеть программными средствами управления проектами
у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
у7	уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
у9	владеть методами оценки трудоемкости программного проекта
у10	уметь принимать решения в условиях многокритериального выбора
у11	уметь планировать и проводить машинные эксперименты с имитационными моделями объектов профессиональной деятельности, статистически обрабатывать результаты моделирования
у12	уметь принимать решения в условиях статистической неопределенности, в условиях конфликта
у13	уметь визуализировать процесс принятия решений с помощью дерева решений
у14	уметь выполнять сравнительный анализ эффективности применения разных методов математического моделирования
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.9.В/ПК	**готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"**
з1	знать методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
з2	знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию
з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
з4	знать основы системного программирования

з5	знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними
з7	владеть средствами структурного и объектного моделирования программных систем
з8	знать методологии моделирования, используемые при проектировании информационных систем
з9	знать последовательность и этапы проектирования баз данных
з10	знать стандарты создания пользовательского интерфейса программных продуктов
з11	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов
з12	знать модели "клиент-сервер" в технологии баз данных
у3	уметь ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным)
у6	уметь строить функциональные модели информационных систем
у7	уметь строить модели потоков данных информационных систем
у8	уметь строить объектные модели информационных систем
у9	уметь проектировать ЧМИ с учетом психо-физиологических особенностей восприятия человека
у10	уметь составлять наглядную геометрическую математическую модель, удобную для конструкторских разработок
ПК.10.В/ПТ	**готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования**
з1	знать типовые конструкции структурированного языка запросов SQL
з2	знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
з4	знать файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных
з5	знать современные средства искусственного интеллекта
з6	знать основные понятия компьютерного зрения
з7	знать современные суперкомпьютерные системы и принципы их построения
з8	знать современные технологии искусственного интеллекта
з9	знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования
з10	знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений
з11	знать логическую парадигму программирования
з12	знать современные методы параллельного программирования
з13	знать роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования, классификацию, основные свойства, способы знать создание и описание геометрических моделей, сущность и методы твердотельного и поверхностного моделирования моделирования, основные компоненты, классы и стандарты графических систем, системы подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации
з14	знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения
з15	знать функциональную парадигму программирования
з16	знать области приложения суперкомпьютерных средств и технологий
у1	уметь формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке SQL
у2	уметь выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах

у3	владеть методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств
у4	уметь оценивать метрики программных проектов различными методами
у5	уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений
у6	владеть декларативным подходом к программированию
у7	уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений
у8	уметь сравнивать и выбирать суперкомпьютерные средства и технологии под прикладную задачу
у9	уметь выбирать современные средства искусственного интеллекта под прикладную задачу
у10	уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений
у11	уметь распараллеливать алгоритмы и программы решения прикладных задач
у12	уметь выбирать современные технологии искусственного интеллекта под прикладную задачу
ПК.11.В/НПд	**готовность к разработке конспектов и проведению занятий по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии**
з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1			Философия		Системный анализ			
ОК.2	История							
ОК.3					Основы теории управления; Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.4								Правоведение; Управление проектами
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык	Коммуникационная культура Интернета		Мультимедийные технологии	
ОК.6				Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)				
ОК.7	Введение в направление			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)				
ОК.8	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)
ОК.9						Безопасность жизнедеятельности		
ОПК.1		Компьютерная графика	Графические системы	Операционные системы	Машинные языки и программирование	Введение в компьютерное зрение; Системное администрирование	Современные информационные технологии	
ОПК.2	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Дискретная математика; Компьютерная графика; Математический анализ; Физика	Графические системы; Специальные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Имитационное моделирование; Математическое моделирование; Основы теории систем	Методы оптимизации; Основы теории управления; Системный анализ	Кодирование и передача информации; Модели организационных систем; Теория случайных процессов	Методы анализа данных	
ОПК.3				Имитационное моделирование; Математическое моделирование; Операционные системы			Методы анализа данных; Мультимедийные технологии; Программная инженерия	Управление проектами
ОПК.4			Электротехника	Сетевые протоколы; Электроника	Архитектура средств вычислительной техники; Машинные языки и программирование	Кодирование и передача информации		Микропроцессорные системы; Системы реального времени
ОПК.5	Введение в направление; Информатика; Учебная практика: ознакомительная практика	Теоретическая информатика; Языки программирования	Программирование; Специальные главы математики	Вычислительная математика; Операционные системы; Прикладные протоколы Интернета; Сетевые протоколы; Теория информации; Технология программирования	Алгоритмы и структуры данных; Архитектура средств вычислительной техники; Базы данных; Информационные сети; Коммуникационная культура Интернета; Машинные языки и программиро-	WEB-программирование; Информационные системы; Обработка сигналов; Теория формальных языков и компиляторов	Визуальное программирование; Защита информации; Логическое программирование; Программное обеспечение информационных систем; Проектирование информационных систем и технологий; Со-	Инжиниринг и реинжиниринг информационных систем; Метрология и квалиметрия программного обеспечения; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта

					вание		временные информационные технологии; Функциональное программирование	профессиональной деятельности; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление проектами
ПК.3	Учебная практика: ознакомительная практика	Компьютерная графика; Теоретическая информатика; Языки программирования	Графические системы; Программирование; Специальные главы математики	Вычислительная математика; Имитационное моделирование; Математическое моделирование; Основы теории систем; Прикладные протоколы Интернета; Сетевые протоколы; Теория информации	Алгоритмы и структуры данных; Архитектура средств вычислительной техники; Информационные сети; Машинные языки и программирование; Методы оптимизации; Основы теории управления; Параллельное программирование; Системный анализ; Схемотехника; Теория принятия решений	Информационные системы; Кодирование и передача информации; Модели организационных систем; Обработка сигналов; Теория и практика эксперимента; Теория случайных процессов; Теория формальных языков и компиляторов; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Защита информации; Методы анализа данных; Мультимедийные технологии; Программная инженерия; Программное обеспечение информационных систем; Проектирование информационных систем и технологий; Современные информационные технологии	Инжиниринг и реинжиниринг информационных систем; Метрология и квалиметрия программного обеспечения; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы реального времени; Управление проектами
ПК.9.В/ПК		Теоретическая информатика; Языки программирования	Программирование	Прикладные протоколы Интернета; Сетевые протоколы; 3D моделирование	Алгоритмы и структуры данных; Архитектура средств вычислительной техники; Базы данных; Информационные сети; Параллельное программирование; Схемотехника	Информационные системы; Кодирование и передача информации; Системное администрирование	Визуальное программирование; Интерфейс "Человек - электронные вычислительные машины"; Мультимедийные технологии; Программная инженерия; Программное обеспечение информационных систем; Современные информационные технологии	Микропроцессорные системы
ПК.10.В/ПТ		Компьютерная графика	Графические системы	Прикладные протоколы Интернета; 3D моделирование	Архитектура средств вычислительной техники; Базы данных; Информационные сети; Параллельное программирование; Схемотехника	WEB-программирование; Введение в компьютерное зрение; Периферийные устройства информационных систем; Системное администрирование; Теория формальных языков и компиляторов	Интеллектуальные системы и технологии; Логическое программирование; Нейронные сети и нейронные компьютеры; Программирование решения творческих задач; Программная инженерия; Специализированное программное обеспечение; Суперкомпьютеры и системы; Функциональное программирование	Метрология и квалиметрия программного обеспечения; Микропроцессорные системы; Управление проектами
ПК.11.В/НПд							Интерфейс "Человек - электронные вычислительные машины"; Программная инженерия; Проектирование информационных систем и технологий	Инжиниринг и реинжиниринг информационных систем; Управление проектами

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

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

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**221**
	Базовая часть	**101**
	Вариативная часть	**120**
Блок 2	**Практики**	**10**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**10**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

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

3.3 Применяемые образовательные технологии

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

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: ознакомительная практика,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в в течение всего первого семестра обучения в лабораториях кафедры под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры. Способ проведения практики – стационарная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится преимущественно на предприятиях и организациях, являющихся потенциальными работодателями:

Институт автоматики и автометрии СО РАН, ОАО "ЦКБ "Точприбор", ОАО "ОКБ "Салют", ООО "Новотелеком", ОАО "Новосибирский институт программных систем" , ООО "Центр Автоматизации и Консалтинга "Сиринт", Институт выч. математики и математической геофизики СО РАН, Институт автоматики и электрометрии , ОАО "Научно-исследовательский институт электронных приборов-А", ОАО "Производственное объединение "Новосибирский приборостроительный завод", ООО "Корпорация - Новосибирский завод Электросигнал", ООО "Независимые Городские Сайты" и другие предприятия Новосибирска и Новосибирской области. Способ проведения практики – стационарная и/или выездная.

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на предприятиях и организациях, являющихся потенциальными работодателями. Способ проведения практики – стационарная и/или выездная. Список основных предприятий и организаций, обеспечивающих проведение практики, представлен выше.

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

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом. п.7.1.1.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификаци-

ей работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензион-

ного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 60 процентам обучающихся по программе бакалавриата.

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

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

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. 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 образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

6. 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 (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающийся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования 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 75 з.е.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Иностранный язык		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
История		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
Философия		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
Основы экономических знаний		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
Математический анализ		
ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з6	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Линейная алгебра		

ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Физика		
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
Информатика		
ОПК.5	з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.5	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.5	у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.2	з3	знать методы и инструментальные средства анализа и статистической обработки данных о функционировании объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з6	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Дискретная математика		
ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Введение в направление		
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Электротехника		
ОПК.4	з4	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ОПК.4	з5	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ОПК.4	у3	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
Электроника		
ОПК.4	з2	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
ОПК.4	з3	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
ОПК.4	у1	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
ОПК.4	у2	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
Схемотехника		
ПК.3	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов вычислительной техники
ПК.9.В/ПК	у3	уметь ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным)
ПК.10.В/ПТ	у3	владеть методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств
Операционные системы		
ОПК.1	з2	владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования
ОПК.3	з1	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ

ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
Программирование		
ОПК.5	з4	знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ПК.3	у7	уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ПК.9.В/ПК	з2	знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.9	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Технология программирования		
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.5	у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе

Интерфейс "Человек - электронные вычислительные машины"		
ПК.9.В/ПК	з6	знать особенности интерфейсов информационных систем для пользователей с ограниченными возможностями здоровья
ПК.9.В/ПК	з9	знать стандарты создания пользовательского интерфейса программных продуктов
ПК.9.В/ПК	з10	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов
ПК.9.В/ПК	у4	уметь применять методы и способы разработки требований и спецификаций объектов профессиональной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья
ПК.9.В/ПК	у5	уметь использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для создания интерфейсов информационных систем для пользователей с ограниченными возможностями здоровья
ПК.9.В/ПК	у9	уметь проектировать ЧМИ с учетом психо-физиологических особенностей восприятия человека
ПК.11.В/НПд	у3	уметь оказать помощь студенту в успешной адаптации и преодолении возникающих затруднений
Правоведение		
ОК.4	з2	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з4	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов

ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у2	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у3	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у5	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у2	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у3	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у5	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Дисциплины (модули), вариативные		
Компьютерная графика		
ОПК.1	з1	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
ПК.10.В/ ПТ	з9	знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования
ПК.10.В/ ПТ	у5	уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений
Метрология и квалиметрия программного обеспечения		
ОПК.5	з2	знать структуру метрологических служб
ОПК.5	з8	знать международную систему единиц СИ
ОПК.5	з10	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
ОПК.5	у2	уметь рассчитывать погрешности измерений
ОПК.5	у6	уметь проводить поверку приборов различного назначения
ОПК.5	у9	уметь использовать технические средства для измерения различных физических величин

ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.10.В/ ПТ	з3	знать стандарты и системы сертификации в области качества программного обеспечения
Вычислительная математика		
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.3	у1	уметь ставить и решать задачи статистической обработки экспериментальных данных
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
Специальные главы математики		
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
Языки программирования		
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
ПК.9.В/ПК	з4	знать основы системного программирования
Теоретическая информатика		
ОПК.5	з7	знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой
ОПК.5	у7	уметь использовать методы и приемы формализации задач
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
Периферийные устройства информационных систем		
ПК.10.В/ ПТ	у2	уметь выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
Информационные сети		
ОПК.5	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
ПК.10.В/ ПТ	з2	знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
Защита информации		

ОПК.5	з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.3	у9	владеть методами оценки трудоемкости программного проекта
Базы данных		
ОПК.5	з1	знать методы проектирования баз данных на основе принципов нормализации отношений
ОПК.5	у1	уметь проектировать базы данных на основе принципов нормализации отношений
ПК.9.В/ПК	з11	знать модели "клиент-сервер" в технологии баз данных
ПК.10.В/ПТ	з1	знать типовые конструкции структурированного языка запросов SQL
ПК.10.В/ПТ	з4	знать файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных
ПК.10.В/ПТ	у1	уметь формировать запросы для поиска, обработки и манипулирования данными на языке SQL
Информационные системы		
ОПК.5	з9	знать методологии разработки программного обеспечения
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.9.В/ПК	у6	уметь строить функциональные модели информационных систем
ПК.9.В/ПК	у7	уметь строить модели потоков данных информационных систем
ПК.9.В/ПК	у8	уметь строить объектные модели информационных систем
Архитектура средств вычислительной техники		
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ОПК.5	з4	знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.3	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов вычислительной техники
ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
ПК.9.В/ПК	у3	уметь ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным,

		мощностным, габаритным, надежностным)
ПК.10.В/ ПТ	у2	уметь выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
Программная инженерия		
ОПК.3	з3	знать основы управления проектами создания и внедрения программных продуктов
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
ПК.3	з8	знать структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию информационных систем
ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.9.В/ПК	з2	знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию
ПК.9.В/ПК	з4	знать основы системного программирования
ПК.9.В/ПК	з7	владеть средствами структурного и объектного моделирования программных систем
ПК.9.В/ПК	з8	знать методологии моделирования, используемые при проектировании информационных систем
ПК.9.В/ПК	з9	знать стандарты создания пользовательского интерфейса программных продуктов
ПК.9.В/ПК	у6	уметь строить функциональные модели информационных систем
ПК.9.В/ПК	у7	уметь строить модели потоков данных информационных систем
ПК.9.В/ПК	у8	уметь строить объектные модели информационных систем
ПК.10.В/ ПТ	у4	уметь оценивать метрики программных проектов различными методами
ПК.11.В/ НПд	з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта
Системное администрирование		
ОПК.1	з2	владеть навыками работы с различными операционными системами и навыками их администрирования
ОПК.1	у1	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ОПК.1	у2	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
ПК.9.В/ПК	з1	знать методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем
ПК.10.В/ ПТ	у2	уметь выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
Алгоритмы и структуры данных		
ОПК.5	з4	знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах
ОПК.5	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и

		оформлении научных трудов
ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.3	у9	владеть методами оценки трудоемкости программного проекта
ПК.9.В/ПК	з2	знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию
ПК.9.В/ПК	з10	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов
Методы анализа данных		
ОПК.2	з3	знать методы и инструментальные средства анализа и статистической обработки данных о функционировании объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у5	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства анализа и обработки данных, компьютерные технологии анализа данных для исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	уметь оформлять отчеты по научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями ГОСТ
ПК.3	у1	уметь ставить и решать задачи статистической обработки экспериментальных данных
ПК.3	у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
Интеллектуальные системы и технологии		
ПК.10.В/ПТ	з5	знать современные средства искусственного интеллекта
ПК.10.В/ПТ	з8	знать современные технологии искусственного интеллекта
ПК.10.В/ПТ	у9	уметь выбирать современные средства искусственного интеллекта под прикладную задачу
ПК.10.В/ПТ	у12	уметь выбирать современные технологии искусственного интеллекта под прикладную задачу
Теория формальных языков и компиляторов		
ОПК.5	з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.3	з4	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.10.В/ПТ	у8	уметь сравнивать и выбирать суперкомпьютерные средства и технологии под прикладную задачу
WEB-программирование		
ОПК.5	з3	знать основы интернет-технологий
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач

ПК.10.В/ ПТ	з1	знать типовые конструкции структурированного языка запросов SQL
ПК.10.В/ ПТ	з2	знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
Графические системы		
ОПК.1	з1	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
ПК.10.В/ ПТ	з9	знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования
Основы теории управления		
ОК.3	у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	у14	уметь выполнять сравнительный анализ эффективности применения разных методов математического моделирования
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Суперкомпьютеры и системы		
ПК.10.В/ ПТ	з7	знать современные суперкомпьютерные системы и принципы их построения
ПК.10.В/ ПТ	з12	знать современные методы параллельного программирования
ПК.10.В/ ПТ	з16	знать области приложения суперкомпьютерных средств и технологий
ПК.10.В/ ПТ	у8	уметь сравнивать и выбирать суперкомпьютерные средства и технологии под прикладную задачу
ПК.10.В/ ПТ	у11	уметь распараллеливать алгоритмы и программы решения прикладных задач
Нейронные сети и нейронные компьютеры		
ПК.10.В/ ПТ	з5	знать современные средства искусственного интеллекта
ПК.10.В/ ПТ	з8	знать современные технологии искусственного интеллекта
ПК.10.В/ ПТ	у9	уметь выбирать современные средства искусственного интеллекта под прикладную задачу
ПК.10.В/ ПТ	у12	уметь выбирать современные технологии искусственного интеллекта под прикладную задачу
Специализированное программное обеспечение		
ПК.10.В/ ПТ	з12	знать современные методы параллельного программирования
ПК.10.В/ ПТ	у11	уметь распараллеливать алгоритмы и программы решения прикладных задач
Имитационное моделирование		
ОПК.2	з3	знать методы и инструментальные средства анализа и статистической обработки данных о функционировании объектов профессиональной дея-

		тельности
ОПК.2	у4	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства математического моделирования (в том числе имитационного) для исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	уметь оформлять отчеты по научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями ГОСТ
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у11	уметь планировать и проводить машинные эксперименты с имитационными моделями объектов профессиональной деятельности, статистически обрабатывать результаты моделирования
ПК.3	у14	уметь выполнять сравнительный анализ эффективности применения разных методов математического моделирования
Математическое моделирование		
ОПК.2	з3	знать методы и инструментальные средства анализа и статистической обработки данных о функционировании объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у4	уметь применять методы и специализированные инструментальные средства математического моделирования (в том числе имитационного) для исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у1	уметь оформлять отчеты по научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями ГОСТ
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у11	уметь планировать и проводить машинные эксперименты с имитационными моделями объектов профессиональной деятельности, статистически обрабатывать результаты моделирования
ПК.3	у14	уметь выполнять сравнительный анализ эффективности применения разных методов математического моделирования
Мультимедийные технологии		
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.3	з2	знать технологии подготовки и проведения презентаций
ОПК.3	у2	владеть инструментальными средствами подготовки презентаций и отчетов
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
ПК.9.В/ПК	з10	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов
Современные информационные технологии		
ОПК.1	у1	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ОПК.5	з3	знать основы интернет-технологий
ПК.3	з8	знать структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию информационных систем

ПК.9.В/ПК	з9	знать стандарты создания пользовательского интерфейса программных продуктов
Программное обеспечение информационных систем		
ОПК.5	з9	знать методологии разработки программного обеспечения
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.9.В/ПК	з10	знать методы и средства проектирования программных интерфейсов
Проектирование информационных систем и технологий		
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у12	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.11.В/НПд	з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта
Управление проектами		
ОК.4	з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.3	з3	знать основы управления проектами создания и внедрения программных продуктов
ОПК.5	з5	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.3	у2	владеть программными средствами управления проектами
ПК.10.В/ПТ	з2	знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
ПК.10.В/ПТ	у4	уметь оценивать метрики программных проектов различными методами
ПК.11.В/НПд	з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта
Инжиниринг и реинжиниринг информационных систем		
ОПК.5	з9	знать методологии разработки программного обеспечения
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функциони-

		рования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.11.В/ НПд	з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта
Логическое программирование		
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.10.В/ ПТ	з11	знать логическую парадигму программирования
ПК.10.В/ ПТ	у6	владеть декларативным подходом к программированию
Функциональное программирование		
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.10.В/ ПТ	з15	знать функциональную парадигму программирования
ПК.10.В/ ПТ	у6	владеть декларативным подходом к программированию
Программирование решения творческих задач		
ПК.10.В/ ПТ	з5	знать современные средства искусственного интеллекта
ПК.10.В/ ПТ	з8	знать современные технологии искусственного интеллекта
ПК.10.В/ ПТ	у9	уметь выбирать современные средства искусственного интеллекта под прикладную задачу
ПК.10.В/ ПТ	у12	уметь выбирать современные технологии искусственного интеллекта под прикладную задачу
Теория принятия решений		
ПК.3	з9	знать принципы и методы многокритериальной оптимизации
ПК.3	з10	знать основы теории принятия решений для математического обоснования рекомендаций по принятию решений
ПК.3	у10	уметь принимать решения в условиях многокритериального выбора
ПК.3	у12	уметь принимать решения в условиях статистической неопределенности, в условиях конфликта
ПК.3	у13	уметь визуализировать процесс принятия решений с помощью дерева решений
Методы оптимизации		
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	з9	знать принципы и методы многокритериальной оптимизации
ПК.3	у10	уметь принимать решения в условиях многокритериального выбора
Системный анализ		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов

		профессиональной деятельности
ОПК.2	у7	уметь применять методы и принципы системного подхода, специализированные инструментальные средства к исследованию систем
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
Теория информации		
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
Основы теории систем		
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
Сетевые протоколы		
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ОПК.5	з3	знать основы интернет-технологий
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
Прикладные протоколы Интернета		
ОПК.5	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
ПК.10.В/ПТ	з2	знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации
Обработка сигналов		
ОПК.5	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного

		моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.3	у1	уметь ставить и решать задачи статистической обработки экспериментальных данных
ПК.3	у7	уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Кодирование и передача информации		
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ПК.3	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов вычислительной техники
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
ПК.9.В/ПК	у3	уметь ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным)
Теория случайных процессов		
ОПК.2	з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	з6	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.2	у8	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
ПК.3	у12	уметь принимать решения в условиях статистической неопределенности, в условиях конфликта
Микропроцессорные системы		
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ПК.9.В/ПК	у3	уметь ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным)
ПК.10.В/ПТ	у2	уметь выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
Системы реального времени		
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ПК.3	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов вычислительной техники
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
Теория и практика эксперимента		
ПК.3	у7	уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ПК.3	у11	уметь планировать и проводить машинные эксперименты с имитационными моделями объектов профессиональной деятельности, статистически

		обрабатывать результаты моделирования
Модели организационных систем		
ОПК.2	з2	знать теоретические основы разработки моделей, а также методы адаптации моделей к конкретным задачам
ОПК.2	з4	знать математические модели организационных систем
ОПК.2	у3	уметь выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.3	у8	уметь обосновывать выбор математических методов (моделей), компьютерных технологий и средств для решения задач исследования объектов профессиональной деятельности
Параллельное программирование		
ПК.3	з4	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.3	з5	знать зависимость между сложностью и временем выполнения программного проекта
ПК.9.В/ПК	з5	знать компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними
ПК.10.В/ПТ	у11	уметь распараллеливать алгоритмы и программы решения прикладных задач
Машинные языки и программирование		
ОПК.1	у1	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.3	з4	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.3	з6	знать основы методологии создания программного обеспечения
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.3	у10	уметь принимать решения в условиях многокритериального выбора
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений

ОК.3	у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОК.3	у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: ознакомительная практика		
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.3	у5	уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		

ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.3	у7	уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у8	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.3	у11	уметь планировать и проводить машинные эксперименты с имитационными моделями объектов профессиональной деятельности, статистически обрабатывать результаты моделирования
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ОПК.5	з1	знать методы проектирования баз данных на основе принципов нормализации отношений
ОПК.5	з9	знать методологии разработки программного обеспечения
ОПК.5	з11	знать методы и средства проектирования программного обеспечения
ПК.3	у6	владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств
ПК.9.В/ПК	з3	знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
ПК.10.В/ПТ	з1	знать типовые конструкции структурированного языка запросов SQL
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.4	з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у5	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере

ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОПК.1	у1	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ОПК.2	у7	уметь применять методы и принципы системного подхода, специализированные инструментальные средства к исследованию систем
ОПК.3	з1	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
ОПК.3	з2	знать технологии подготовки и проведения презентаций
ОПК.3	у1	уметь оформлять отчеты по научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями ГОСТ
ОПК.4	з1	знать основы построения и архитектуры вычислительной техники
ОПК.5	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.5	у7	уметь использовать методы и приемы формализации задач
ОПК.5	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.3	з7	знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза
ПК.3	у4	уметь обосновывать принимаемые проектные решения
ПК.11.В/ НПд	з1	знать принципы формирования команды ИТ-проекта
Факультативные дисциплины		
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.5	з6	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.5	у13	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Введение в компьютерное зрение		
ОПК.1	з1	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования
ПК.10.В/ ПТ	з6	знать основные понятия компьютерного зрения
ПК.10.В/ ПТ	з10	знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений
ПК.10.В/ ПТ	з14	знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения
ПК.10.В/ ПТ	у5	уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений
ПК.10.В/	у7	уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображе-

ПТ		ний
ПК.10.В/ ПТ	у10	уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений
Визуальное программирование		
ОПК.5	з3	знать основы интернет-технологий
ОПК.5	з4	знать современные технические и программные средства взаимодействия с вычислительной техникой, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на вычислительной технике в различных режимах
ПК.9.В/ПК	з2	знать основы объектно-ориентированного подхода к программированию
3D моделирование		
ПК.9.В/ПК	у10	уметь составлять наглядную геометрическую математическую модель, удобную для конструкторских разработок
ПК.10.В/ ПТ	з9	знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования
ПК.10.В/ ПТ	з13	знать роль и место геометрических моделей в процессе автоматизированного проектирования, классификацию, основные свойства, способы знать создание и описание геометрических моделей, сущность и методы твердотельного и поверхностного моделирования моделирования, основные компоненты, классы и стандарты графических систем, системы подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации