

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Первый проректор

Г.И. Расторгуев

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы в промышленности и бизнесе

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Образовательная программа 09.03.02 Информационные системы и технологии обсуждена на заседании кафедры Систем сбора и обработки данных, протокол заседания кафедры № 6 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Е.В. Прохоренко



Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №6 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор В.И. Гужов



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. Общеположения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа академического бакалавриата (далее бакалавриат), реализуемая по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 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 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе (основной вид деятельности Научно-исследовательская) состоит в подготовке специалистов в области информационных технологий, позволяющая выполнять расчеты, проектирование, испытания, внедрение и эксплуатацию информационных систем.

### **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 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.15 №219 (зарегистрирован Минюстом России 30.03.15, регистрационный №36623), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

### **1.6 Особенности образовательной программы**

- 2 При разработке образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе) учтены требования регионального рынка труда(в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития отрасли информационных систем и технологий.
- 3 Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: "Специалист по информационным системам". 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 соответствии с профилем образовательной программы | Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-22)</li> <li>– готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23)</li> <li>– способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24)</li> <li>– способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25)</li> <li>– способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-26)</li> <li>– Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта (ПК.39.В)</li> </ul> | <p><b>Обобщенная трудовая функция:</b><br/> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> |
|--|---|

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 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 и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

## **2. Квалификационная характеристика выпускника**

**2.1 Область профессиональной деятельности выпускников,** освоивших образовательную программу, включает исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы** являются:

- информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение;
- способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

**2.3 Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академического бакалавриата, является: *Научно-исследовательская.*

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

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;
- инновационная деятельность;
- согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций;
- монтажно-наладочная деятельность:
- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- сборка программной системы из готовых компонентов;
- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию;
- испытания и сдача информационных систем в эксплуатацию;
- участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.

### **2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).**

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



| Коды                                   | Компетенции, знания/умения   |
|--|--|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК)</i> |  |
| <b>ОК.1</b>                            | <b>владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь</b>                      |
| з1                                     | знать основы культуры речи   |
| у1                                     | уметь анализировать входные данные   |
| у2                                     | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем  |
| у3                                     | уметь грамотно излагать свои мысли   |
| у4                                     | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного   |
| у5                                     | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты   |
| у6                                     | уметь употреблять базовые философские категории и понятия  |
| <b>ОК.2</b>                            | <b>готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами</b>  |
| 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  |
| у1                                     | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия   |
| у2                                     | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде   |
| у3                                     | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему   |
| <b>ОК.3</b>                            | <b>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность</b>  |
| у1                                     | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере   |
| у2                                     | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде   |
| <b>ОК.4</b>                            | <b>пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности</b>   |
| з1                                     | знать общие закономерности и особенности развития профессии  |
| з2                                     | знать особенности профессионального развития личности  |
| у1                                     | уметь определять потребности рынка в результатах своей профессиональной деятельности   |
| у2                                     | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру   |
| у3                                     | владеть основными методами самомотивации   |
| у4                                     | уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг   |
| <b>ОК.5</b>                            | <b>способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности</b> |
| з1                                     | знать основные методы научного познания  |
| з2                                     | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков  |
| з3                                     | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества  |
| з4                                     | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества  |
| з5                                     | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне   |

|             |  |
|-------------|--|
| 36          | знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики  |
| 37          | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка  |
| 38          | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)  |
| 39          | знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности   |
| 310         | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений  |
| 311         | знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду  |
| у1          | уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов   |
| у2          | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды   |
| у3          | уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития   |
| у4          | уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности  |
| у5          | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации  |
| у6          | уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности  |
| у7          | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования  |
| у8          | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели   |
| у9          | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения   |
| у10         | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития  |
| <b>ОК.6</b> | <b>умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования</b> |
| 31          | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности   |
| у1          | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма   |
| <b>ОК.7</b> | <b>умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков</b>   |
| 31          | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности   |
| 32          | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни   |
| у1          | уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности   |
| <b>ОК.8</b> | <b>осознанием значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации, готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе</b>                            |
| у1          | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем  |
| у2          | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке  |
| у3          | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке  |
| у4          | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке  |
| <b>ОК.9</b> | <b>знанием своих прав и обязанностей как гражданина своей страны, способность</b>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <b>использовать действующее законодательство и другие правовые документы в своей деятельности, демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии</b>   |
| з1  | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права   |
| з2  | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности   |
| з3  | знать права и обязанности гражданина РФ   |
| у1  | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности   |
| <b>ОК.10</b>                                  | <b>способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка</b>   |
| з1  | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках  |
| з2  | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами   |
| з3  | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе   |
| у1  | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности 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  | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов   |
| <b>ОК.11</b>                                  | <b>владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b> |
| з1  | знать последствия отклонения от здорового образа жизни  |
| з2  | знать основы здорового образа жизни   |
| у1  | уметь поддерживать здоровый образ жизни   |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i> |   |
| <b>ОПК.1</b>                                  | <b>владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий</b>   |
| з1  | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий   |
| у1  | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| у2  | Уметь решать практические задачи  |
| <b>ОПК.2</b>                                  | <b>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>  |
| з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности   |
| з2  | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности   |
| з3  | знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений  |
| з4  | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность  |
| з5  | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| з6  | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для  |

|  |  |
|--|--|
|  | освоения физических основ в области профессиональной деятельности  |
| y1   | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов   |
| y2   | умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности  |
| y3   | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств   |
| y4   | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов   |
| y5   | уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ                  |
| y6   | уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений   |
| y7   | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач   |
| <b>ОПК.3</b>   | <b>способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем</b>  |
| z1   | Знать основные приемы и законы создания документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем   |
| z2   | Знать основные законы чтения чертежей  |
| z3   | Знать основные приемы и законы создания чертежей   |
| y1   | Уметь применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем   |
| <b>ОПК.4</b>   | <b>пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны</b>    |
| z1   | Знать основные требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны  |
| z2   | Знать роль информации в развитии современного информационного общества   |
| y1   | Уметь реализовывать документы в соответствии с требованиями к информационной безопасности  |
| <b>ОПК.5</b>   | <b>способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению</b> |
| z1   | Знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи  |
| y1   | Уметь критически анализировать информацию  |
| y2   | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи   |
| <b>ОПК.6</b>   | <b>способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи</b>                              |
| z1   | Знать способы реализации информационных устройств  |
| z2   | Знать способы реализации информационных систем   |
| y1   | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств  |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности</i> |  |
| <b>ПК.22</b>   | <b>способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</b>   |
| z1   | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации   |
| y1   | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования  |
| y2   | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| <b>ПК.23</b>   | <b>готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных</b>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <b>исследований</b>   |
| з1  | Знать правила постановки экспериментальных исследований   |
| з2  | Знать этапы проведения экспериментальных исследований   |
| у1  | Уметь проводить экспериментальные исследования  |
| <b>ПК.24</b>  | <b>способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений</b>                             |
| з1  | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| у1  | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| у2  | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| <b>ПК.25</b>  | <b>способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</b>                                    |
| з1  | Знать методы анализа и синтеза результатов профессиональных исследований  |
| з2  | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| у1  | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий       |
| <b>ПК.26</b>  | <b>способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях</b> |
| з1  | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| у1  | Уметь докладывать на научно-технических конференциях  |
| у2  | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| у3  | Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций  |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности</i> |   |
| <b>ПК.38.В</b>  | <b>Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта</b>  |
| у1  | уметь организовывать и координировать работу участников проекта   |
| у2  | уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач   |
| у3  | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте  |

## 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            | Иностранный язык;<br>История  | Иностранный язык                               | Иностранный язык;<br>Философия  | Иностранный язык  | Компьютерные технологии<br>в приборостроении   |   | Измерительные информационные системы   | Измерительные информационные системы       |
| ОК.2            |   |  |   | Психология и технологии<br>социального<br>взаимодействия (модуль)   |  | Экономика и управление<br>производственными<br>системами (модуль)                                       |  |  |
| ОК.3            |   |  |   | Психология и технологии<br>социального<br>взаимодействия (модуль)   |  |   |  |  |
| ОК.4            | Введение в направление  |  |   |   |  |   | Программирование в IC  |  |
| ОК.5            | История   |  | Философия   |   | Основы экономических<br>знаний; Системный анализ   | Безопасность<br>жизнедеятельности;<br>Экономика и управление<br>производственными<br>системами (модуль) |  |  |
| ОК.6            |   |  |   | Психология и технологии<br>социального<br>взаимодействия (модуль)   |  |   |  |  |
| ОК.7            |   |  |   | Психология и технологии<br>социального<br>взаимодействия (модуль)   |  |   |  |  |
| ОК.8            | Иностранный язык;<br>Основы личностной и<br>коммуникативной<br>культуры (модуль)  | Иностранный язык                               | Иностранный язык  | Иностранный язык  |  |   |  |  |
| ОК.9            |   |  |   |   |  |   |  | Правоведение                               |
| ОК.10           | Введение в направление;<br>Иностранный язык;<br>Информатика; Основы<br>личностной и<br>коммуникативной<br>культуры (модуль) | Иностранный язык                               | Иностранный язык  | Иностранный язык  |  |   |  |  |
| ОК.11           | Физическая культура и<br>спорт (модуль)   | Физическая культура и<br>спорт (модуль)        | Физическая культура и<br>спорт (модуль)   | Физическая культура и<br>спорт (модуль)   | Физическая культура и<br>спорт (модуль)  | Физическая культура и<br>спорт (модуль)   | Физическая культура и<br>спорт (модуль)  | Физическая культура и<br>спорт (модуль)    |
| ОПК.1           | Учебная практика:<br>ознакомительная практика   | Компьютерная графика;<br>Язык программирования | Графические системы;<br>Программирование;<br>Теория вероятностей и<br>математическая статистика | Архитектура<br>вычислительных систем;<br>Вычислительные машины<br>и системы; Операционные<br>системы;<br>Программирование в<br>LabVIEW; Технологии<br>программирования;<br>Учебная практика:<br>практика по получению | Алгоритмы и структуры<br>данных; Информационные<br>технологии;<br>Компьютерные технологии<br>в приборостроении;<br>Методы оптимизации;<br>Схемотехника; Теория<br>алгоритмов; Теория<br>принятия решений | Информационные сети;<br>Микропроцессорная<br>техника; Сетевые<br>технологии                             | Интеллектуальные<br>системы и технологии;<br>Корпоративные<br>информационные системы;<br>Методы и средства<br>проектирования<br>информационных систем и<br>технологий;<br>Микроконтроллеры;<br>Мобильные приложения; | Микроконтроллеры;<br>Сигнальные процессоры |

|              |  |  |  |   |  |  |   |  |
|--------------|--|--|--|---|--|--|---|--|
|              |  |  |  | первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Электроника  |  |  | Мультимедиа технологии; Программирование в 1С; Сигнальные процессоры  |  |
| <b>ОПК.2</b> | Линейная алгебра; Математический анализ; Физика                    | Дискретная математика; Математический анализ; Физика | Графические системы; Специальные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика; Электротехника | Вычислительная математика; Электроника  | Методы оптимизации; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы теории управления; Схемотехника; Теория принятия решений   | Введение в компьютерное зрение; Моделирование  |   |  |
| <b>ОПК.3</b> |  | Компьютерная графика                                 |  |   | Метрология, стандартизация и сертификация  | Производственная практика: научно-исследовательская работа; Теория информационных процессов и систем   |   |  |
| <b>ОПК.4</b> | Информатика  |  |  | Теория информации   | Базы данных  |  |   | Информационная безопасность в автоматизированных системах; Основы информационной безопасности  |
| <b>ОПК.5</b> |  | Теоретическая информатика                            |  | Вычислительная математика; Теория информации; Теория кодирования и передачи информации; Технологии программирования   | Базы данных; Информационные технологии   | Интернет-программирование; Интернет-технологии   | Интеллектуальные системы и технологии; Мобильные приложения   | Администрирование в информационных системах  |
| <b>ОПК.6</b> |  | Теоретическая информатика                            |  |   | Информационные технологии  | Информационные сети; Микропроцессорная техника; Сетевые технологии   | Измерительные информационные системы; Корпоративные информационные системы; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий; Мобильные приложения; Распределенные информационно-вычислительные системы; Робототехнические системы и комплексы | Администрирование в информационных системах; Измерительные информационные системы  |
| <b>ПК.22</b> | Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика | Теоретическая информатика; Язык программирования     | Программирование   | Архитектура вычислительных систем; Вычислительные машины и системы; Операционные системы; Теория информации; Теория кодирования и передачи информации; Технологии программирования; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений | Алгоритмы и структуры данных; Базы данных; Методы оптимизации; Метрология, стандартизация и сертификация; Системный анализ; Теория алгоритмов; Теория принятия решений | Интернет-программирование; Интернет-технологии; Микропроцессорная техника; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Сигналы и системы; Теория информационных процессов и систем | Измерительные информационные системы; Корпоративные информационные системы; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий; Микроконтроллеры; Мобильные приложения; Мультимедиа технологии; Программирование в 1С; Распределенные            | Администрирование в информационных системах; Измерительные информационные системы; Информационная безопасность в автоматизированных системах; Микроконтроллеры; Основы информационной безопасности; Производственная (преддипломная) практика; |

|                |  |   |  |   |   |  |  |  |
|----------------|--|---|--|---|---|--|--|--|
|                |  |   |  | и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности   |   |  | информационно-вычислительные системы; Робототехнические системы и комплексы                                | практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  |
| <b>ПК.23</b>   | Учебная практика: ознакомительная практика | Теоретическая информатика                       |  | Архитектура вычислительных систем; Вычислительные машины и системы; Программирование в LabVIEW; Технологии программирования; Учебная практика: практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Электроника | Компьютерные технологии в приборостроении; Основы теории управления; Схемотехника | Производственная практика: научно-исследовательская работа; Сигналы и системы  | Интеллектуальные системы и технологии; Робототехнические системы и комплексы                               | Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности   |
| <b>ПК.24</b>   | Учебная практика: ознакомительная практика | Компьютерная графика; Теоретическая информатика | Электротехника   | Технологии программирования; Учебная практика: практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Электроника   | Базы данных; Метрология, стандартизация и сертификация; Схемотехника              | Информационные сети; Моделирование; Производственная практика: научно-исследовательская работа                               | Интеллектуальные системы и технологии; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий | Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности   |
| <b>ПК.25</b>   | Учебная практика: ознакомительная практика | Дискретная математика                           | Программирование; Специальные главы математики; Электротехника | Вычислительная математика; Учебная практика: практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  | Информационные технологии; Основы теории управления                               | Введение в компьютерное зрение; Моделирование; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Сигналы и системы | Измерительные информационные системы; Интеллектуальные системы и технологии                                | Измерительные информационные системы; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности   |
| <b>ПК.26</b>   | Учебная практика: ознакомительная практика | Язык программирования                           | Графические системы  | Операционные системы; Технологии программирования; Учебная практика: практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  | Информационные технологии; Схемотехника   | Информационные сети; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Сетевые технологии                          | Интеллектуальные системы и технологии; Микроконтроллеры; Мультимедиа технологии; Сигнальные процессоры     | Администрирование в информационных системах; Микроконтроллеры; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Сигнальные процессоры |
| <b>ПК.38.В</b> |  |   |  |   | Проектная деятельность  | Проектная деятельность   | Проектная деятельность   | Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений   |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  | и опыта профессиональной<br>деятельности |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

### 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. |
|--|--|-----------------------|
| <b>Блок 1</b>                          | <b>Дисциплины (модули)</b>                 | <b>216</b>            |
|  | Базовая часть                              | <b>115</b>            |
|  | Вариативная часть                          | <b>101</b>            |
| <b>Блок 2</b>                          | <b>Практики</b>                            | <b>18</b>             |
|  | Базовая часть                              | <b>0</b>              |
|  | Вариативная часть                          | <b>18</b>             |
| <b>Блок 3</b>                          | <b>Государственная итоговая аттестация</b> | <b>6</b>              |
|  | Базовая часть                              | <b>6</b>              |
| <b>Объем образовательной программы</b> |  | <b>240</b>            |

#### 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: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности,
- Учебная практика: ознакомительная практика,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** проводится в НГТУ на кафедре Систем сбора и обработки данных или иных образовательных организациях. Способ проведения практик – стационарная и выездная.

**Учебная практика: ознакомительная практика** проводится в НГТУ (в учебном центре «Центр технологий National Instruments», в Научно-образовательном центре «Технологии программного обеспечения»); АО «Восход-Бейкер»; ПАО «Ростелеком»; Клуб робототехники «Роботрек»; ФКП «НОЗИП»; ООО «БСТ»; НПО «Аникрон»; ООО «Ангстем»; ООО «КЭПС», НПП "Элтем", ООО «ЭНИТЕХ», НИИ программных систем, ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ООО «Лига роботов» и других предприятиях. Способ проведения практик – стационарная и выездная.

**Производственная практика: научно-исследовательская работа** проводится в НГТУ (в учебном центре «Центр технологий National Instruments», в Научно-образовательном центре «Технологии программного обеспечения»); АО «Восход-Бейкер»; ПАО «Ростелеком»; Клуб робототехники «Роботрек»; ФКП «НОЗИП»; ООО «БСТ»; НПО «Аникрон»; ООО «Ангстем»; ООО «КЭПС, НПП "Элтем, ООО «ЭНИТЕХ», НИИ программных систем, ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ООО «Лига роботов» и других предприятиях. Способ проведения практик – стационарная и выездная.

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в НГТУ на кафедре Систем сбора и обработки данных или иных образовательных организациях. Способ проведения практик – стационарная и выездная.

#### **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.

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 квалификацией 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 к 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 60 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 лицензионного 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 не менее 25 процентов 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 (ЛЮВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

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, социальносопровождения 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   |
|-------------------------------------|-------------------|---|
| <i>Дисциплины (модули), базовые</i> |                   |   |
| <b>Иностранный язык</b>             |                   |   |
| ОК.1                                | з1                | знать основы культуры речи  |
| ОК.8                                | у3                | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке   |
| ОК.10                               | з2                | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами   |
| ОК.10                               | у2                | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках                       |
| <b>История</b>                      |                   |   |
| ОК.1                                | у3                | уметь грамотно излагать свои мысли  |
| ОК.5                                | з3                | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества   |
| ОК.5                                | з4                | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества   |
| ОК.5                                | у3                | уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития  |
| ОК.5                                | у10               | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития   |
| <b>Философия</b>                    |                   |   |
| ОК.1                                | у2                | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем   |
| ОК.1                                | у4                | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного  |
| ОК.1                                | у6                | уметь употреблять базовые философские категории и понятия   |
| ОК.5                                | з1                | знать основные методы научного познания   |
| <b>Математический анализ</b>        |                   |   |
| ОПК.2                               | з1                | 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                               | з4                | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность  |
| ОПК.2                               | з5                | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2                               | у3                | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств  |
| ОПК.2                               | у4                | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов  |
| <b>Линейная алгебра</b>             |                   |   |
| ОПК.2                               | з1                | 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  | з5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2  | у2 | умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности   |
| ОПК.2  | у4 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов  |
| <b>Теория вероятностей и математическая статистика</b> |    |   |
| ОПК.1  | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.2  | у3 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств  |
| ОПК.2  | у4 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов  |
| ОПК.2  | у7 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач  |
| <b>Физика</b>  |    |   |
| ОПК.2  | з2 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности   |
| ОПК.2  | з3 | знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений                |
| ОПК.2  | з6 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности  |
| ОПК.2  | у1 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов  |
| ОПК.2  | у5 | уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ |
| ОПК.2  | у6 | уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений                            |
| <b>Информатика</b>                                     |    |   |
| ОК.10  | з3 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе   |
| ОК.10  | у3 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов                               |
| ОПК.4  | з2 | Знать роль информации в развитии современного информационного общества  |
| <b>Языки программирования</b>                          |    |   |
| ОПК.1  | з1 | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий   |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| ПК.26  | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Введение в направление</b>                          |    |   |
| ОК.4   | з1 | знать общие закономерности и особенности развития профессии   |
| ОК.4   | з2 | знать особенности профессионального развития личности   |
| ОК.4   | у2 | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру  |
| ОК.4   | у3 | владеть основными методами самомотивации  |



|  |    |   |
|--|----|---|
| ОК.4   | у4 | уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг  |
| ОК.10  | у3 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов   |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| <b>Технологии программирования</b>               |    |   |
| ОПК.1  | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.5  | у2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи  |
| ПК.22  | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| ПК.23  | у1 | Уметь проводить экспериментальные исследования  |
| ПК.24  | з1 | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| ПК.26  | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Базы данных</b>                               |    |   |
| ОПК.4  | з2 | Знать роль информации в развитии современного информационного общества  |
| ОПК.5  | з1 | Знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи   |
| ОПК.5  | у1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ОПК.5  | у2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи  |
| ПК.22  | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| ПК.24  | у1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| <b>Электротехника</b>                            |    |   |
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ПК.24  | у1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| ПК.24  | у2 | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| ПК.25  | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий   |
| <b>Метрология, стандартизация и сертификация</b> |    |   |
| ОПК.2  | з4 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность  |
| ОПК.3  | з1 | Знать основные приемы и законы создания документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем  |
| ПК.22  | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| ПК.24  | з1 | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| <b>Электроника</b>                               |    |   |
| ОПК.1  | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.2  | з1 | 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                                 | з2  | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности   |
| ПК.23                                 | у1  | Уметь проводить экспериментальные исследования  |
| ПК.24                                 | з1  | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| <b>Основы теории управления</b>       |     |   |
| ОПК.2                                 | з1  | 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                                 | з5  | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2                                 | у1  | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов  |
| ОПК.2                                 | у4  | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов  |
| ПК.23                                 | з2  | Знать этапы проведения экспериментальных исследований   |
| ПК.25                                 | у1  | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий   |
| <b>Безопасность жизнедеятельности</b> |     |   |
| ОК.5                                  | з6  | знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики   |
| ОК.5                                  | з9  | знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности  |
| ОК.5                                  | з11 | знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду   |
| ОК.5                                  | у2  | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды  |
| ОК.5                                  | у4  | уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности   |
| ОК.5                                  | у5  | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации   |
| <b>Микропроцессорная техника</b>      |     |   |
| ОПК.1                                 | у2  | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.6                                 | з2  | Знать способы реализации информационных систем  |
| ПК.22                                 | з1  | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| <b>Схемотехника</b>                   |     |   |
| ОПК.1                                 | у2  | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.2                                 | з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ПК.23                                 | у1  | Уметь проводить экспериментальные исследования  |
| ПК.24                                 | з1  | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| ПК.24                                 | у2  | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| ПК.26                                 | з1  | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| ПК.26                                 | у2  | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Программирование</b>               |     |   |
| ОПК.1                                 | у1  | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |

|   |    |   |
|---|----|---|
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.25   | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий                           |
| <b>Основы экономических знаний</b>  |    |   |
| ОК.5  | з2 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков   |
| ОК.5  | з5 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне  |
| ОК.5  | у6 | уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности   |
| <b>Информационные технологии</b>  |    |   |
| ОПК.1   | з1 | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий   |
| ОПК.5   | у1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ОПК.6   | з2 | Знать способы реализации информационных систем  |
| ПК.25   | з2 | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| ПК.26   | з1 | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| <b>Операционные системы</b>   |    |   |
| ОПК.1   | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.26   | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Правоведение</b>   |    |   |
| ОК.9  | з1 | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права   |
| ОК.9  | з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности   |
| ОК.9  | з3 | знать права и обязанности гражданина РФ   |
| ОК.9  | у1 | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности   |
| <b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b> |    |   |
| ОК.8  | у1 | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем   |
| ОК.8  | у2 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке   |
| ОК.8  | у3 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                 |
| ОК.8  | у4 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке   |
| ОК.10   | з1 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках  |
| ОК.10   | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке  |
| ОК.10   | у2 | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| <b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>             |    |   |
| ОК.8  | у1 | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания  |

|  |    |   |
|--|----|---|
|  |    | актуальных профессиональных и нравственных проблем  |
| ОК.8   | у2 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке   |
| ОК.8   | у3 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                 |
| ОК.10  | з1 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках  |
| ОК.10  | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке  |
| ОК.10  | у2 | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| <b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии</b>      |    |   |
| ОК.2   | з1 | знать закономерности формирования и развития коллективов  |
| ОК.2   | з2 | знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации   |
| ОК.2   | у1 | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия  |
| ОК.2   | у2 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде  |
| ОК.3   | у1 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере  |
| ОК.3   | у2 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде  |
| ОК.6   | з1 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности  |
| ОК.6   | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма  |
| ОК.7   | з1 | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности  |
| ОК.7   | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни  |
| ОК.7   | у1 | уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности  |
| <b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология</b> |    |   |
| ОК.2   | з1 | знать закономерности формирования и развития коллективов  |
| ОК.2   | у1 | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия  |
| ОК.2   | у2 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде  |
| ОК.3   | у1 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере  |
| ОК.3   | у2 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде  |
| ОК.6   | з1 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности  |
| ОК.6   | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма  |
| ОК.7   | з1 | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности  |
| ОК.7   | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни  |
| ОК.7   | у1 | уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности  |
| <i>Дисциплины (модули), вариативные</i>  |    |   |
| <b>Специальные главы математики</b>  |    |   |
| ОПК.2  | з1 | 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  | з5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2  | у3 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств  |
| ПК.25  | з2 | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| <b>Компьютерные технологии в приборостроении</b>                           |    |   |
| ОК.1   | у5 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты  |
| ОПК.1  | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ПК.23  | з2 | Знать этапы проведения экспериментальных исследований   |
| <b>Вычислительная математика</b>   |    |   |
| ОПК.2  | з1 | 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  | з4 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность  |
| ОПК.2  | з5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2  | у3 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств  |
| ОПК.5  | у1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ПК.25  | з2 | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| ПК.25  | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий   |
| <b>Компьютерная графика</b>  |    |   |
| ОПК.1  | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.3  | з2 | Знать основные законы чтения чертежей   |
| ПК.24  | у1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| <b>Теория информационных процессов и систем</b>                            |    |   |
| ОПК.3  | з1 | Знать основные приемы и законы создания документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем  |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| <b>Методы и средства проектирования информационных систем и технологий</b> |    |   |
| ОПК.1  | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ОПК.6  | з2 | Знать способы реализации информационных систем  |
| ОПК.6  | у1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств   |
| ПК.22  | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| ПК.24  | у1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| <b>Интеллектуальные системы и технологии</b>                               |    |   |
| ОПК.1  | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.5  | у1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ПК.23  | у1 | Уметь проводить экспериментальные исследования  |
| ПК.24  | з1 | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных   |
| ПК.25  | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований  |

|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | региональных предприятий  |
| ПК.26                                       | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Теоретическая информатика</b>            |    |   |
| ОПК.5                                       | у1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ОПК.6                                       | з1 | Знать способы реализации информационных устройств   |
| ПК.22                                       | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.23                                       | з2 | Знать этапы проведения экспериментальных исследований   |
| ПК.24                                       | у2 | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| <b>Дискретная математика</b>                |    |   |
| ОПК.2                                       | у3 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств  |
| ПК.25                                       | з2 | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| ПК.25                                       | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| <b>Моделирование</b>                        |    |   |
| ОПК.2                                       | з5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ОПК.2                                       | у1 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов  |
| ОПК.2                                       | у4 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов  |
| ПК.24                                       | у1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| ПК.25                                       | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| <b>Сигналы и системы</b>                    |    |   |
| ПК.22                                       | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| ПК.23                                       | з1 | Знать правила постановки экспериментальных исследований   |
| ПК.25                                       | з1 | Знать методы анализа и синтеза результатов профессиональных исследований  |
| <b>Мультимедиа технологии</b>               |    |   |
| ОПК.1                                       | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22                                       | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.26                                       | з1 | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| <b>Измерительные информационные системы</b> |    |   |
| ОК.1  | у1 | уметь анализировать входные данные  |
| ОПК.6                                       | з2 | Знать способы реализации информационных систем  |
| ПК.22                                       | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.25                                       | у1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| <b>Графические системы</b>                  |    |   |
| ОПК.1                                       | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ОПК.2                                       | з5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира  |
| ПК.26                                       | у3 | Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций  |

| <b>Робототехнические системы и комплексы</b>                |    |  |
|---|----|--|
| ОПК.6   | з1 | Знать способы реализации информационных устройств  |
| ОПК.6   | з2 | Знать способы реализации информационных систем   |
| ОПК.6   | у1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств                                      |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.23   | у1 | Уметь проводить экспериментальные исследования   |
| <b>Распределенные информационно-вычислительные системы</b>  |    |  |
| ОПК.6   | з2 | Знать способы реализации информационных систем   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| <b>Администрирование в информационных системах</b>          |    |  |
| ОПК.5   | з1 | Знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи              |
| ОПК.6   | з2 | Знать способы реализации информационных систем   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.26   | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Мобильные приложения</b>                                 |    |  |
| ОПК.1   | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем   |
| ОПК.5   | у2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи |
| ОПК.6   | з1 | Знать способы реализации информационных устройств  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| <i>Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента</i> |    |  |
| <b>Теория информации</b>                                    |    |  |
| ОПК.4   | з2 | Знать роль информации в развитии современного информационного общества                                   |
| ОПК.5   | у1 | Уметь критически анализировать информацию  |
| ОПК.5   | у2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи |
| ПК.22   | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| <b>Теория кодирования и передачи информации</b>             |    |  |
| ОПК.5   | у1 | Уметь критически анализировать информацию  |
| ОПК.5   | у2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи |
| ПК.22   | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации                               |
| ПК.22   | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| <b>Микроконтроллеры</b>                                     |    |  |
| ОПК.1   | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.26   | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Сигнальные процессоры</b>                                |    |  |
| ОПК.1   | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем   |
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи   |
| ПК.26   | у2 | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Методы оптимизации</b>                                   |    |  |

|  |    |  |
|--|----|--|
| ОПК.1                                    | y2 | Уметь решать практические задачи   |
| ОПК.2                                    | z5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира                                 |
| ПК.22                                    | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| <b>Теория принятия решений</b>           |    |  |
| ОПК.1                                    | y2 | Уметь решать практические задачи   |
| ОПК.2                                    | z5 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира                                 |
| ПК.22                                    | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| <b>Системный анализ</b>                  |    |  |
| ОК.5                                     | y1 | уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов                           |
| ПК.22                                    | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.22                                    | y2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| <b>Архитектура вычислительных систем</b> |    |  |
| ОПК.1                                    | y2 | Уметь решать практические задачи   |
| ПК.22                                    | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.23                                    | y1 | Уметь проводить экспериментальные исследования   |
| <b>Вычислительные машины и системы</b>   |    |  |
| ОПК.1                                    | y2 | Уметь решать практические задачи   |
| ПК.22                                    | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования                            |
| ПК.23                                    | y1 | Уметь проводить экспериментальные исследования   |
| <b>Информационные сети</b>               |    |  |
| ОПК.1                                    | z1 | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий                    |
| ОПК.6                                    | y1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств                                      |
| ПК.24                                    | y1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели   |
| ПК.26                                    | y2 | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Сетевые технологии</b>                |    |  |
| ОПК.1                                    | z1 | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий                    |
| ОПК.6                                    | y1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств                                      |
| ПК.26                                    | y2 | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Интернет-технологии</b>               |    |  |
| ОПК.5                                    | z1 | Знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи              |
| ОПК.5                                    | y2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи |
| ПК.22                                    | z1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации                               |
| <b>Интернет-программирование</b>         |    |  |
| ОПК.5                                    | z1 | Знать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи              |
| ОПК.5                                    | y2 | Уметь использовать современные компьютерные технологии поиска  |



|   |    |   |
|---|----|---|
|   |    | информации для решения поставленной задачи  |
| ПК.22   | з1 | Знать особенности проведения сбора и анализа научно-технической информации  |
| <b>Корпоративные информационные системы</b>   |    |   |
| ОПК.1   | у1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ОПК.6   | у1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| <b>Программирование в 1С</b>  |    |   |
| ОК.4  | у1 | уметь определять потребности рынка в результатах своей профессиональной деятельности  |
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| <b>Теория алгоритмов</b>  |    |   |
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| <b>Алгоритмы и структуры данных</b>   |    |   |
| ОПК.1   | у2 | Уметь решать практические задачи  |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| <b>Основы информационной безопасности</b>   |    |   |
| ОПК.4   | з1 | Знать основные требования к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны   |
| ОПК.4   | у1 | Уметь реализовывать документы в соответствии с требованиями к информационной безопасности   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.22   | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| <b>Информационная безопасность в автоматизированных системах</b>                          |    |   |
| ОПК.4   | у1 | Уметь реализовывать документы в соответствии с требованиями к информационной безопасности   |
| ПК.22   | у1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.22   | у2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| <i>Дисциплины (модули), вариативные</i>   |    |   |
| <b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b> |    |   |
| ОК.5  | з5 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне  |
| ОК.5  | з8 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)   |
| ОК.5  | у7 | 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.5  | у8 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели  |
| <b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление</b>            |    |   |

|  |     |  |
|--|-----|--|
| <b>производственными системами</b>   |     |  |
| ОК.2   | у3  | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему               |
| ОК.5   | з7  | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка  |
| ОК.5   | з10 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений  |
| ОК.5   | у9  | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения   |
| <i>Дисциплины (модули), базовые</i>  |     |  |
| <b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>   |     |  |
| ОК.11  | з1  | знать последствия отклонения от здорового образа жизни   |
| ОК.11  | з2  | знать основы здорового образа жизни  |
| <i>Дисциплины (модули), вариативные</i>  |     |  |
| <b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)</b>  |     |  |
| ОК.11  | у1  | уметь поддерживать здоровый образ жизни  |
| <i>Практики</i>  |     |  |
| <b>Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</b> |     |  |
| ОПК.1  | з1  | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий  |
| ОПК.1  | у2  | Уметь решать практические задачи   |
| ПК.22  | у2  | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| ПК.23  | з2  | Знать этапы проведения экспериментальных исследований  |
| ПК.24  | з1  | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных  |
| ПК.25  | з1  | Знать методы анализа и синтеза результатов профессиональных исследований   |
| ПК.26  | з1  | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов  |
| ПК.26  | у2  | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>  |     |  |
| ОПК.1  | з1  | Знать правила решения практических задач в области информационных систем и технологий  |
| ОПК.1  | у2  | Уметь решать практические задачи   |
| ПК.22  | у2  | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| ПК.23  | з2  | Знать этапы проведения экспериментальных исследований  |
| ПК.24  | з1  | Знать критерии сопоставления результатов экспериментальных данных  |
| ПК.25  | з2  | Знать математические методы обработки результатов исследований   |
| ПК.26  | з1  | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов  |
| ПК.26  | у2  | Уметь делать научно-технические отчеты   |
| <b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>  |     |  |
| ОПК.3  | з2  | Знать основные законы чтения чертежей  |
| ОПК.3  | з3  | Знать основные приемы и законы создания чертежей   |
| ОПК.3  | у1  | Уметь применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем |
| ПК.22  | у1  | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования  |
| ПК.22  | у2  | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации   |
| ПК.23  | з2  | Знать этапы проведения экспериментальных исследований  |

|   |    |   |
|---|----|---|
| ПК.24   | y2 | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| ПК.25   | y1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий   |
| ПК.26   | з1 | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| ПК.26   | y2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| <b>Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b> |    |   |
| ПК.22   | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.22   | y2 | Уметь проводить сбор, анализ научно-технической информации  |
| ПК.23   | з1 | Знать правила постановки экспериментальных исследований   |
| ПК.24   | y1 | Уметь обосновывать правильность выбранной модели  |
| ПК.25   | з2 | Знать математические методы обработки результатов исследований  |
| ПК.26   | з1 | Знать правила оформления отчетов, статей и докладов   |
| ПК.26   | y2 | Уметь делать научно-технические отчеты  |
| ПК.38.В   | y3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте  |
| <i>Государственная итоговая аттестация</i>  |    |   |
| <b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>                             |    |   |
| ОК.1  | y5 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты  |
| ОК.2  | y1 | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия  |
| ОК.3  | y2 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде  |
| ОК.4  | y1 | уметь определять потребности рынка в результатах своей профессиональной деятельности  |
| ОК.5  | y1 | уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов  |
| ОК.6  | y1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма  |
| ОК.7  | y1 | уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности  |
| ОК.8  | y4 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке   |
| ОК.9  | з1 | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права   |
| ОК.10   | y3 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов   |
| ОК.11   | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни   |
| ОПК.1   | y1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ОПК.2   | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.3   | з2 | Знать основные законы чтения чертежей   |
| ОПК.4   | з2 | Знать роль информации в развитии современного информационного общества  |
| ОПК.5   | y1 | Уметь критически анализировать информацию   |
| ОПК.6   | y1 | Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств   |

|                                       |    |   |
|---------------------------------------|----|---|
| ПК.22                                 | y1 | Уметь применять опыт отечественных и зарубежных коллег в области исследования   |
| ПК.23                                 | z2 | Знать этапы проведения экспериментальных исследований   |
| ПК.24                                 | y2 | Уметь сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений   |
| ПК.25                                 | y1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.26                                 | y1 | Уметь докладывать на научно-технических конференциях  |
| ПК.38.В                               | y3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте  |
| <i>Факультативные дисциплины</i>      |    |   |
| <b>Введение в компьютерное зрение</b> |    |   |
| ОПК.2                                 | z2 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности   |
| ПК.25                                 | y1 | Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| <b>Программирование в LabVIEW</b>     |    |   |
| ОПК.1                                 | y1 | Уметь применять базовые знания в области информационных систем  |
| ПК.23                                 | z1 | Знать правила постановки экспериментальных исследований   |
| <b>Проектная деятельность</b>         |    |   |
| ПК.38.В                               | y1 | уметь организовывать и координировать работу участников проекта   |
| ПК.38.В                               | y2 | уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач   |
| ПК.38.В                               | y3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте  |