МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
_____ 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматика и управление

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2019

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Образовательная программа 27.03.04 Управление в технических системах обсуждена на заседании кафедры Автоматики, протокол заседания кафедры № 6/1 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.А. Жмудь_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №7 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент В.А. Жмудь_____

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 20
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 21
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 23
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 23

Приложение 25

1. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 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 программыуказываются:

- 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 27.03.04 Управление в технических системах, профиль: Автоматика и управление (основной вид деятельности научно-исследовательская)состоит в подготовке специалиста, способного осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с проектированием, исследованием, производством и эксплуатацией систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет научно-исследовательской и производственной деятельности специалиста;
- ориентацию на развитие местного академического сообщества и производственного сектора;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований и практических разработок в области автоматизации и управления, ориентированных на использование в промышленности;
- формирование компетенций для проведения научно-исследовательской и производственной деятельности.

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 определяютсяФедеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки России от 20.10.15 №1171 (зарегистрирован Минюстом России 12.11.15, регистрационный №39683),а также государственныминормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

- При разработке образовательной программы 27.03.04 Управление в технических системах (профиль: Автоматика и управление)учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей),состояние и перспективы развития отраслиавтоматизации и управления.
- 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

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений в создании систем управления техническими объектами, проведение исследований в области теории управления, методов искусственного интеллекта

Бакалавры по профилю «Автоматика и управление» востребованы в различных организациях и предприятиях Новосибирской области, например.

- В научно-исследовательских институтах Сибирского отделения Российской академии наук (в частности, в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт автоматики и электрометрии»).
- В различных образовательных учреждениях (ВУЗах, колледжах и центрах переподготовки) Новосибирска, Новосибирской области и других регионов России.
- АО «СИНЕТИК», который является одним из крупнейших инжиниринговых центров России и оказывает весь спектр услуг для автоматизации технологических процессов на базе техники фирм SIEMENS и RITTAL (официальный партнер).
- ФГУП ПО «Новосибирский приборостроительный завод» - старейшее предприятие в области оптического и оптико-электронного приборостроения.
- Новосибирское авиационное производственное объединение им. В.П. Чкалова (НАПО им. В.П.Чкалова).
- Открытое акционерное общество «Новосибирский завод радиодеталей «Оксид».
- Различные государственные учреждения и частные корпорации, специализирующиеся в области управления и обработки информации.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»,включает в себя проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

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

В дополнение к профессиональным компетенциям основного вида деятельности у выпускника образовательной программыбудут сформированы компетенции из других видов деятельности:

- проектно-конструкторская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;

2.4 Обучающийсяготовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем)образовательной программы и основным видомпрофессиональной деятельности:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчётов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

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

Таблица 2.5.1

Коды	**Компетенции, знания/умения**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции**
у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного

у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	**способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**
з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	**способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
у3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у4	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.4	**способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности**
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
ОК.5	**способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**
з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.6	**способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**
з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
у3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	**способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**
з1	знать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
з2	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з3	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з4	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	уметь использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
у2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у4	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у5	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики**
з1	знать численные методы: погрешности вычислений, численные методы линейной

	алгебры, интерполирование и приближений функции, численное решение нелинейных уравнений
з2	знать алгоритмы вычислительной математики, используемые для решения практических задач
з3	знать возможности методов вычислительной математики для приближенного решения некорректно поставленных задач
з4	знать способы математического описания динамических объектов и систем автоматического управления
з5	знать общие тенденциях развития теории построения математических моделей объектов и систем управления
з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
з8	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з9	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
у1	уметь использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов
у2	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у4	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.2	**способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат**
з1	знать элементы функционального анализа
з2	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
з3	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
у1	уметь применять законы физики и механики для построения математических моделей объектов автоматического управления
у2	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у4	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
у5	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у7	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.3	**способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей**

з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ОПК.4	**готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации**
з1	знать принципиальные основы и расчетные соотношения основных современных методов проектирования цифровых фильтров
з2	знать возможности методов цифровой обработки сигналов
з3	знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений
з4	знать принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики, основные методы и алгоритмы формирования и преобразования изображений
з5	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, графические пакеты для создания моделей объектов
у1	уметь готовить электронные отчеты и презентации
у2	уметь использовать возможности уменьшения ошибки фильтрации
у3	уметь производить выбор надлежащего метода проектирования цифрового фильтра
у4	уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментирования изображений
у5	уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений
у6	уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений
ОПК.5	**способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных**
з1	знать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
у1	уметь использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК.6	**способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий**
з1	знать основные понятия теории баз данных как средства хранения и обработки информации в системах управления
з2	знать современную архитектуру информационных систем, основные принципы разработки, роли и месте информационного обеспечения в системах управления различного уровня
з3	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
з4	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь работать с современными системами управления базами данных (СУБД)
у2	уметь проектировать информационную систему и обосновывать проектные решения
у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у4	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у6	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у8	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на

	одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у9	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОПК.7	**способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности**
з1	знать физические структуры и модели электронных элементов
з2	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
з3	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
з4	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
з5	знать языки программирования и среды разработки
з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
у1	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
у2	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
у3	уметь моделировать на ЭВМ режимы функционирования спроектированных цифровых фильтров
у4	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
у5	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
у6	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ОПК.8	**способность использовать нормативные документы в своей деятельности**
з1	знать основные нормативные документы, связанные со своей профессиональной деятельностью
у1	уметь применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности
ОПК.9	**способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности**
з1	знать различные аспекты организации обмена данными между информационными системами при помощи компьютерных сетей
з2	знать функции сканеров уязвимостей и принципы работы межсетевых экранов
з3	знать об уязвимости популярных операционных систем и системного ПО
з4	знать требования стандартов по обеспечению информационной безопасности
з5	знать основные алгоритмы и методы кодирования и декодирования различных кодов, особенности и области их применения
з6	знать методы передачи сообщений и сигналов в современных автоматизированных системах и системах передачи данных
у1	уметь принять правильное решение при проектировании сети и информационной

	системы
у2	уметь применять системный подход к обеспечению информационной безопасности систем и сетей в различных сферах деятельности
у3	владеть современными техническими и программными средствами взаимодействия с ЭВМ, методами отладки и решения задач
у4	уметь применять системный подход к сопровождению информационных систем и вычислительных сетей в различных сферах деятельности, автоматизировать бизнес-процессы предприятия
у5	уметь проводить анализ безопасности серверов и сетевых служб
у6	уметь применять сканеры уязвимостей и программные и аппаратные межсетевые экраны
у7	уметь планировать проведение анализа безопасности информационных ресурсов
у8	уметь строить различные коды с заданными параметрами и определять параметры имеющихся кодов
у9	уметь выполнять кодирование и декодирование сообщений различными кодами (включая и корректирующие коды) и различными методами
у10	уметь проводить сравнительный анализ сигналов, кодов, методов кодирования, декодирования и передачи информации с целью обеспечения заданных требований
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств**
з1	знать виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации
з2	знать возможности методов идентификации объектов
з3	знать характерную обобщенную схему дистанционного эксперимента и методах его проведения
з4	знать способы оценивания адекватности математических моделей реальным объектам управления
з5	знать сравнительные характеристики различных методов и алгоритмов идентификации
з6	знать методы построения математических моделей динамических объектов по экспериментальным данным
у1	уметь синтезировать математические модели объектов автоматизации и управления с использованием средств моделирования, анализа и синтеза
у2	уметь выбирать наиболее целесообразный вид математической модели и алгоритма идентификации при решении конкретной практической задачи
ПК.2	**способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления**
з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки
з2	знать методы моделирования замкнутых и разомкнутых систем, владеть методами оптимизации регуляторов
у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
у2	уметь осуществлять автоматическую и ручную оптимизацию регуляторов для замкнутых динамических систем
ПК.3	**готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок**
з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
у1	может участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и

	разработок
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.23.В/ПК	**способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления**
з1	знать классификацию измерительных устройств по принципам их работы
з2	знать основные характеристики измерительных устройств
з3	знать основные методы расчета статических и динамических характеристик технических средств САиУ;
з4	знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления
з5	знать способы обеспечения контроля и диагностики неисправностей в ЭВМ
з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
з9	знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков
з10	знать характеристики и возможности устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления, основные разновидности аналоговых и аналогово-цифровых устройств
з11	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
з12	знать принципы построения устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления, особенности построения основных узлов для организации ввода информации в ЭВМ
у1	уметь работать на контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуре
у2	уметь применять измерительные устройства при проектировании систем автоматики
у3	уметь составлять схемы различного назначения с САиУ, а так же описания условий их работы
у4	уметь использовать законы теории и методы анализа устройств с электрическим и электромеханическим преобразованием сигналов в технических средствах САиУ
у5	уметь использовать современные ЭВМ для проведения необходимых экспериментов и расчетов в области идентификации
у6	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
у7	уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления
у8	уметь производить расчет устройств сопряжения с объектом в зависимости от требований, предъявляемым к цифровым системам управления
у9	уметь выбирать серии АЦП и ЦАП с учетом анализа параметров интегральных схем, оценивать погрешность и нестабильность проектируемых устройств
ПК.24.В/ПК	**способность осуществлять сбор и обработку данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления**
з1	знать основные свойства цифровых динамических систем
з2	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки микропроцессорных устройств автоматики
з3	знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
з4	знать способы анализа процессов цифровых динамических систем

з5	знать методы анализа устойчивости цифровых динамических систем
з6	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами
з7	знать формы представления и преобразования математических моделей объектов и систем для целей управления
з8	знать основные методы синтеза систем управления
з9	знать основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления
у1	уметь проверять устойчивость процессов в цифровых (дискретных) динамических системах различного типа
у2	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
у3	уметь применять методы анализа при создании и исследовании средств и систем управления
у4	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Matlab для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
у5	уметь применять принципы и методы построения моделей объектов и систем управления
у6	уметь применять пакет SCADA для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) в том числе, с учетом требований региональных предприятий
у7	уметь разрабатывать и изготавливать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.25.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1			Философия					
ОК.2	История							
ОК.3					Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.4								Правоведение
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык	Коммуникационная культура Интернета	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ОК.6	Учебная практика: ознакомительная практика			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.7	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				
ОК.8	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	
ОК.9						Безопасность жизнедеятельности		
ОПК.1	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Дискретная математика; Математический анализ; Физика	Специальные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Вычислительная математика; Математические основы теории систем			Моделирование систем управления	Моделирование систем управления
ОПК.2	Линейная алгебра; Физика	Физика	Теория вероятностей и математическая	Физические основы электроники				

			статистика; Физика					
ОПК.3			Электротехника					
ОПК.4	Информатика; Учебная практика: ознакомительная практика	Компьютерная графика	Графические системы	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Методы обработки сигналов; Теория сигналов	Введение в компьютерное зрение		
ОПК.5			Теория вероятностей и математическая статистика				Идентификация и диагностика систем	
ОПК.6	Информатика	Теоретическая информатика		Операционные системы; Технология программирования	Автоматизированные информационно-управляющие системы; Коммуникационная культура Интернета; Специализированные пакеты для автоматизированного проектирования систем	Микроконтроллеры; Системное администрирование	Информационные ресурсы Интернет; Информационные технологии	Системы автоматизации технологических процессов
ОПК.7		Языки программирования	Программирование	Операционные системы; Технология программирования; Физические основы электроники; Электроника	Методы обработки сигналов; Схемотехника; Теория информации, кодирование и передача данных; Теория сигналов	Программирование в LabVIEW; Теория информации, кодирование и передача данных	Программное обеспечение компьютерных сетей; Системное программное обеспечение	
ОПК.8								Правоведение
ОПК.9			Программирование		Теория информации, кодирование и передача данных	Информационные сети и коммуникации; Системное администрирование; Теория информации, кодирование и передача данных	Безопасность информационных ресурсов	
ПК.1	Учебная практика: ознакомительная практика	Дискретная математика	Теория вероятностей и математическая статистика	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Методы обработки сигналов; Теория автоматического управления; Теория сигналов	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория автоматического управления	Автоматизация научных исследований и промышленных испытаний; Идентификация динамических объектов; Идентификация и диагностика систем	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.2	Учебная практика: ознакомительная практика	Компьютерная графика; Теоретическая информатика	Графические системы	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Моделирование систем управления	Моделирование систем управления; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.3	Учебная практика: ознакомительная практика			Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений	Автоматизированные информационно-управляющие системы; Специализированные	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений	Моделирование систем управления	Моделирование систем управления; Производственная (преддипломная) практика:

				и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	пакеты для автоматизированного проектирования систем	и опыта профессиональной деятельности		научно-исследовательская работа
ПК.23.В/ПК	Учебная практика: ознакомительная практика	Языки программирования		Вычислительные машины, системы и сети; Датчики физических величин; Операционные системы; Технология программирования; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Физические основы электроники	Вычислительные машины, системы и сети; Теория информации, кодирование и передача данных; Технические и программные средства систем автоматизации; Технические средства автоматизации и управления; Устройства сопряжения с объектом	Информационные сети и коммуникации; Микроконтроллеры; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системное администрирование; Теория информации, кодирование и передача данных; Технические и программные средства систем автоматизации; Технические средства автоматизации и управления; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Безопасность информационных ресурсов; Идентификация динамических объектов; Информационные ресурсы Интернет; Информационные технологии; Методы настройки промышленных контроллеров; Микропроцессорные устройства автоматики; Программное обеспечение компьютерных сетей; Системное программное обеспечение; Специализированные контроллеры; Цифровые системы управления	Микропроцессорные устройства автоматики; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.24.В/ПК				Математические основы теории систем	Автоматизированные информационно-управляющие системы; Специализированные пакеты для автоматизированного проектирования систем; Теория автоматического управления; Технические и программные средства систем автоматизации	Программирование в LabVIEW; Теория автоматического управления; Технические и программные средства систем автоматизации	Микропроцессорные устройства автоматики; Цифровые системы управления	Микропроцессорные устройства автоматики; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизации технологических процессов
ПК.25.В					Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Проектная деятельность	

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

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

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**215**
	Базовая часть	**101**
	Вариативная часть	**114**
Блок 2	**Практики**	**16**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**16**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержаниедисциплин (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 илабораторные работы.

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

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

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

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

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУи в лабораториях, центрах, на кафедрах иных образовательных организаций. Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, и в лабораториях, центрах, на кафедрах иных образовательных организаций. Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

проводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, лабораториях научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук, АО «СИНЕТИК», организациях, специализирующихся в области автоматизации и управления.Способы проведения практик - стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работапроводится в лабораториях кафедры «Автоматика» НГТУ, лабораториях научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук, АО «СИНЕТИК», организациях, специализирующихся в области автоматизации и управления.Способы проведения практик -стационарная, выездная.

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

4. Условия реализации образовательнойпрограммы 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 программыбакалавриата;
- 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 70процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата,составляет не менее 70 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 программывключает 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 сформированностикомпетенций у обучающихся.

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

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких 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, социальноесопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Иностранный язык		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
История		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
Философия		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
Математический анализ		
ОПК.1	з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	з8	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	у2	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Линейная алгебра		
ОПК.1	з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего

		мира
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у6	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
Физика		
ОПК.1	з9	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.2	з3	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.2	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.2	у4	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	у7	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Информатика		
ОПК.4	у1	уметь готовить электронные отчеты и презентации
ОПК.6	з4	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.6	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.6	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у4	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.6	у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.6	у6	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.6	у7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.6	у8	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.6	у9	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.1	у4	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.2	з1	знать элементы функционального анализа
ОПК.5	з1	знать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ПК.1	з4	знать способы оценивания адекватности математических моделей реальным объектам управления
Введение в направление		
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни

ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.7	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
Электротехника		
ОПК.3	з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ОПК.3	з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ОПК.3	у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
Программирование		
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК.7	з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ОПК.7	з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ОПК.7	у6	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ОПК.9	з1	знать различные аспекты организации обмена данными между информационными системами при помощи компьютерных сетей
Электроника		
ОПК.7	з3	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
ОПК.7	з4	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
ОПК.7	у4	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
ОПК.7	у5	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
Схемотехника		
ОПК.7	з3	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
ОПК.7	з4	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
ОПК.7	у4	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
ОПК.7	у5	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
Основы экономических знаний		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

Моделирование систем управления		
ОПК.1	з4	знать способы математического описания динамических объектов и систем автоматического управления
ПК.2	з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки
ПК.2	з2	знать методы моделирования замкнутых и разомкнутых систем, владеть методами оптимизации регуляторов
ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
ПК.2	у2	уметь осуществлять автоматическую и ручную оптимизацию регуляторов для замкнутых динамических систем
ПК.3	у1	может участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
Правоведение		
ОК.4	з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з3	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.8	з1	знать основные нормативные документы, связанные со своей профессиональной деятельностью
ОПК.8	у1	уметь применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.9	з1	знать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОК.9	з2	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з3	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з4	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	уметь использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОК.9	у2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у4	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у5	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Вычислительная математика		
ОПК.1	з1	знать численные методы: погрешности вычислений, численные методы линейной алгебры, интерполирование и приближений функции, численное решение нелинейных уравнений
ОПК.1	з2	знать алгоритмы вычислительной математики, используемые для решения практических задач

ОПК.1	з3	знать возможности методов вычислительной математики для приближенного решения некорректно поставленных задач
ОПК.1	у1	уметь использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов
Специальные главы математики		
ОПК.1	з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.6	з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои

		возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.6	з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Дисциплины (модули), вариативные		
Устройства сопряжения с объектом		
ПК.23.В/ ПК	з10	знать характеристики и возможности устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления, основные разновидности аналоговых и аналогово-цифровых устройств
ПК.23.В/ ПК	з11	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
ПК.23.В/ ПК	з12	знать принципы построения устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления, особенности построения основных узлов для организации ввода информации в ЭВМ
ПК.23.В/ ПК	у8	уметь производить расчет устройств сопряжения с объектом в зависимости от требований, предъявляемым к цифровым системам управления
ПК.23.В/ ПК	у9	уметь выбирать серии АЦП и ЦАП с учетом анализа параметров интегральных схем, оценивать погрешность и нестабильность проектируемых устройств
Дискретная математика		
ОПК.1	з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з7	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у2	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.1	з4	знать способы оценивания адекватности математических моделей реальным объектам управления
Микропроцессорные устройства автоматики		
ПК.23.В/ ПК	з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
ПК.23.В/ ПК	з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК.23.В/ ПК	з9	знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков
ПК.23.В/	у7	уметь комплексировать технические и программные средства, создавать

ПК		аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления
ПК.24.В/ ПК	з2	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки микропроцессорных устройств автоматики
Теория информации, кодирование и передача данных		
ОПК.7	у2	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
ОПК.9	з5	знать основные алгоритмы и методы кодирования и декодирования различных кодов, особенности и области их применения
ОПК.9	з6	знать методы передачи сообщений и сигналов в современных автоматизированных системах и системах передачи данных
ОПК.9	у8	уметь строить различные коды с заданными параметрами и определять параметры имеющихся кодов
ОПК.9	у9	уметь выполнять кодирование и декодирование сообщений различными кодами (включая и корректирующие коды) и различными методами
ОПК.9	у10	уметь проводить сравнительный анализ сигналов, кодов, методов кодирования, декодирования и передачи информации с целью обеспечения заданных требований
ПК.23.В/ ПК	у2	уметь применять измерительные устройства при проектировании систем автоматики
Теория автоматического управления		
ПК.1	у1	уметь синтезировать математические модели объектов автоматизации и управления с использованием средств моделирования, анализа и синтеза
ПК.24.В/ ПК	з7	знать формы представления и преобразования математических моделей объектов и систем для целей управления
ПК.24.В/ ПК	з8	знать основные методы синтеза систем управления
ПК.24.В/ ПК	з9	знать основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления
ПК.24.В/ ПК	у3	уметь применять методы анализа при создании и исследовании средств и систем управления
ПК.24.В/ ПК	у5	уметь применять принципы и методы построения моделей объектов и систем управления
Математические основы теории систем		
ОПК.1	з4	знать способы математического описания динамических объектов и систем автоматического управления
ОПК.1	з5	знать общие тенденциях развития теории построения математических моделей объектов и систем управления
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.24.В/ ПК	з8	знать основные методы синтеза систем управления
Системы автоматизации технологических процессов		
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.24.В/ ПК	з3	знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
ПК.24.В/	у6	уметь применять пакет SCADA для разработки автоматизированных

ПК		систем управления технологическими процессами (АСУТП) в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.24.В/ ПК	у7	уметь разрабатывать и изготавливать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Микроконтроллеры		
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.23.В/ ПК	з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
ПК.23.В/ ПК	з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК.23.В/ ПК	з9	знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков
ПК.23.В/ ПК	у7	уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления
Графические системы		
ОПК.4	з1	знать принципиальные основы и расчетные соотношения основных современных методов проектирования цифровых фильтров
ОПК.4	з2	знать возможности методов цифровой обработки сигналов
ОПК.4	з4	знать принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики, основные методы и алгоритмы формирования и преобразования изображений
ОПК.4	з5	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, графические пакеты для создания моделей объектов
ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
Языки программирования		
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК.7	з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ОПК.7	з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ОПК.7	у6	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.23.В/ ПК	з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
Теоретическая информатика		
ОПК.6	з4	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.6	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.6	у6	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.2	з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки

Операционные системы		
ОПК.6	з3	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
ОПК.6	у7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Компьютерная графика		
ОПК.4	з2	знать возможности методов цифровой обработки сигналов
ОПК.4	з4	знать принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики, основные методы и алгоритмы формирования и преобразования изображений
ОПК.4	з5	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, графические пакеты для создания моделей объектов
ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
Технология программирования		
ОПК.6	у7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.6	у8	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК.7	з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ОПК.7	з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ОПК.7	у4	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
ПК.23.В/ ПК	з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
Цифровые системы управления		
ПК.23.В/ ПК	у6	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
ПК.24.В/ ПК	з1	знать основные свойства цифровых динамических систем
ПК.24.В/ ПК	з4	знать способы анализа процессов цифровых динамических систем
ПК.24.В/ ПК	з5	знать методы анализа устойчивости цифровых динамических систем
ПК.24.В/ ПК	у1	уметь проверять устойчивость процессов в цифровых (дискретных) динамических системах различного типа

Вычислительные машины, системы и сети		
ПК.23.В/ ПК	з4	знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления
ПК.23.В/ ПК	з5	знать способы обеспечения контроля и диагностики неисправностей в ЭВМ
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Специализированные пакеты для автоматизированного проектирования систем		
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.24.В/ ПК	з6	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
ПК.24.В/ ПК	у4	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Matlab для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
Автоматизированные информационно-управляющие системы		
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.24.В/ ПК	з6	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
ПК.24.В/ ПК	у4	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Matlab для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
Безопасность информационных ресурсов		
ОПК.9	з2	знать функции сканеров уязвимостей и принципы работы межсетевых экранов
ОПК.9	з3	знать об уязвимости популярных операционных систем и системного ПО
ОПК.9	з4	знать требования стандартов по обеспечению информационной безопасности
ОПК.9	у2	уметь применять системный подход к обеспечению информационной безопасности систем и сетей в различных сферах деятельности
ОПК.9	у5	уметь проводить анализ безопасности серверов и сетевых служб
ОПК.9	у6	уметь применять сканеры уязвимостей и программные и аппаратные межсетевые экраны
ОПК.9	у7	уметь планировать проведение анализа безопасности информационных ресурсов
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Автоматизация научных исследований и промышленных испытаний		

ПК.1	з1	знать виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации
ПК.1	з3	знать характерную обобщенную схему дистанционного эксперимента и методах его проведения
Специализированные контроллеры		
ПК.23.В/ ПК	з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
ПК.23.В/ ПК	з9	знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков
ПК.23.В/ ПК	у7	уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления
Методы настройки промышленных контроллеров		
ПК.23.В/ ПК	з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
ПК.23.В/ ПК	з8	знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров
ПК.23.В/ ПК	з9	знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков
ПК.23.В/ ПК	у7	уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления
Идентификация динамических объектов		
ПК.1	з2	знать возможности методов идентификации объектов
ПК.1	з4	знать способы оценивания адекватности математических моделей реальным объектам управления
ПК.1	з5	знать сравнительные характеристики различных методов и алгоритмов идентификации
ПК.1	з6	знать методы построения математических моделей динамических объектов по экспериментальным данным
ПК.1	у1	уметь синтезировать математические модели объектов автоматизации и управления с использованием средств моделирования, анализа и синтеза
ПК.1	у2	уметь выбирать наиболее целесообразный вид математической модели и алгоритма идентификации при решении конкретной практической задачи
ПК.23.В/ ПК	у5	уметь использовать современные ЭВМ для проведения необходимых экспериментов и расчетов в области идентификации
Идентификация и диагностика систем		
ОПК.5	з1	знать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК.5	у1	уметь использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ПК.1	з6	знать методы построения математических моделей динамических объектов по экспериментальным данным
Информационные сети и коммуникации		
ОПК.9	з1	знать различные аспекты организации обмена данными между информационными системами при помощи компьютерных сетей
ОПК.9	з4	знать требования стандартов по обеспечению информационной безопасности
ОПК.9	у1	уметь принять правильное решение при проектировании сети и информационной системы
ОПК.9	у5	уметь проводить анализ безопасности серверов и сетевых служб
ПК.23.В/	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей

ПК		
Системное администрирование		
ОПК.6	з3	знать принципы построения современных операционных систем и особенности их применения
ОПК.9	з3	знать об уязвимости популярных операционных систем и системного ПО
ОПК.9	з4	знать требования стандартов по обеспечению информационной безопасности
ОПК.9	у3	владеть современными техническими и программными средствами взаимодействия с ЭВМ, методами отладки и решения задач
ОПК.9	у4	уметь применять системный подход к сопровождению информационных систем и вычислительных сетей в различных сферах деятельности, автоматизировать бизнес-процессы предприятия
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Технические средства автоматизации и управления		
ПК.23.В/ ПК	з3	знать основные методы расчета статических и динамических характеристик технических средств САиУ;
ПК.23.В/ ПК	у3	уметь составлять схемы различного назначения с САиУ, а так же описания условий их работы
ПК.23.В/ ПК	у4	уметь использовать законы теории и методы анализа устройств с электрическим и электромеханическим преобразованием сигналов в технических средств САиУ
Технические и программные средства систем автоматизации		
ПК.23.В/ ПК	з3	знать основные методы расчета статических и динамических характеристик технических средств САиУ;
ПК.23.В/ ПК	у3	уметь составлять схемы различного назначения с САиУ, а так же описания условий их работы
ПК.23.В/ ПК	у4	уметь использовать законы теории и методы анализа устройств с электрическим и электромеханическим преобразованием сигналов в технических средств САиУ
ПК.24.В/ ПК	у4	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Matlab для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
Датчики физических величин		
ПК.23.В/ ПК	з1	знать классификацию измерительных устройств по принципам их работы
ПК.23.В/ ПК	з2	знать основные характеристики измерительных устройств
ПК.23.В/ ПК	у2	уметь применять измерительные устройства при проектировании систем автоматики
Физические основы электроники		
ОПК.2	з2	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.2	у2	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.2	у5	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК.7	з1	знать физические структуры и модели электронных элементов

ОПК.7	у1	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ПК.23.В/ ПК	у1	уметь работать на контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуре
Методы обработки сигналов		
ОПК.4	з1	знать принципиальные основы и расчетные соотношения основных современных методов проектирования цифровых фильтров
ОПК.4	з2	знать возможности методов цифровой обработки сигналов
ОПК.4	у2	уметь использовать возможности уменьшения ошибки фильтрации
ОПК.4	у3	уметь производить выбор надлежащего метода проектирования цифрового фильтра
ОПК.7	у3	уметь моделировать на ЭВМ режимы функционирования спроектированных цифровых фильтров
ПК.1	з1	знать виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации
Теория сигналов		
ОПК.4	з1	знать принципиальные основы и расчетные соотношения основных современ-ных методов проектирования цифровых фильтров
ОПК.4	з2	знать возможности методов цифровой обработки сигналов
ОПК.4	у2	уметь использовать возможности уменьшения ошибки фильтрации
ОПК.4	у3	уметь производить выбор надлежащего метода проектирования цифрового фильтра
ОПК.7	у3	уметь моделировать на ЭВМ режимы функционирования спроектированных цифровых фильтров
ПК.1	з1	знать виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации
Информационные технологии		
ОПК.6	з1	знать основные понятия теории баз данных как средства хранения и обработки информации в системах управления
ОПК.6	з2	знать современную архитектуру информационных систем, основные принципы разработки, роли и месте информационного обеспечения в системах управления различного уровня
ОПК.6	у1	уметь работать с современными системами управления базами данных (СУБД)
ОПК.6	у2	уметь проектировать информационную систему и обосновывать проектные решения
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Информационные ресурсы Интернет		
ОПК.6	з1	знать основные понятия теории баз данных как средства хранения и обработки информации в системах управления
ОПК.6	з2	знать современную архитектуру информационных систем, основные принципы разработки, роли и месте информационного обеспечения в системах управления различного уровня
ОПК.6	у1	уметь работать с современными системами управления базами данных (СУБД)
ОПК.6	у2	уметь проектировать информационную систему и обосновывать проектные решения
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Системное программное обеспечение		
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности

		программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК.7	з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ОПК.7	з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ОПК.7	у6	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Программное обеспечение компьютерных сетей		
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	з6	знать синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
ОПК.7	з7	знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения
ОПК.7	з8	знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ОПК.7	у6	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.23.В/ ПК	з6	знать организацию, архитектуру и возможности компьютерных сетей
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у4	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.23.В/ ПК	з4	знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.6	у3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему

Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: ознакомительная практика		
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК.4	у1	уметь готовить электронные отчеты и презентации
ПК.1	з1	знать виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации
ПК.2	з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.23.В/ ПК	у5	уметь использовать современные ЭВМ для проведения необходимых экспериментов и расчетов в области идентификации
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОПК.4	у1	уметь готовить электронные отчеты и презентации
ПК.1	у1	уметь синтезировать математические модели объектов автоматизации и управления с использованием средств моделирования, анализа и синтеза

ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.23.В/ ПК	з2	знать основные характеристики измерительных устройств
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ПК.1	з5	знать сравнительные характеристики различных методов и алгоритмов идентификации
ПК.1	у2	уметь выбирать наиболее целесообразный вид математической модели и алгоритма идентификации при решении конкретной практической задачи
ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.23.В/ ПК	з2	знать основные характеристики измерительных устройств
ПК.23.В/ ПК	у1	уметь работать на контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуре
ПК.25.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ПК.1	з6	знать методы построения математических моделей динамических объектов по экспериментальным данным
ПК.2	у2	уметь осуществлять автоматическую и ручную оптимизацию регуляторов для замкнутых динамических систем
ПК.3	у1	может участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК.23.В/ ПК	з4	знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления
ПК.23.В/ ПК	у6	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
ПК.24.В/ ПК	у5	уметь применять принципы и методы построения моделей объектов и систем управления
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ПК.2	з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки
ПК.2	з2	знать методы моделирования замкнутых и разомкнутых систем, владеть

		методами оптимизации регуляторов
ПК.2	у1	уметь осуществлять моделирование и получать графические характеристики переходных процессов
ПК.2	у2	уметь осуществлять автоматическую и ручную оптимизацию регуляторов для замкнутых динамических систем
ПК.24.В/ ПК	з3	знать структурные разновидности автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
ПК.24.В/ ПК	у6	уметь применять пакет SCADA для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.24.В/ ПК	у7	уметь разрабатывать и изготавливать стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОПК.1	з2	знать алгоритмы вычислительной математики, используемые для решения практических задач
ОПК.1	у1	уметь использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов
ОПК.1	у3	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у1	уметь применять законы физики и механики для построения математических моделей объектов автоматического управления
ОПК.3	у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ОПК.4	з1	знать принципиальные основы и расчетные соотношения основных современных методов проектирования цифровых фильтров
ОПК.4	з3	знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений
ОПК.4	з5	знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, графические пакеты для создания моделей объектов
ОПК.4	у1	уметь готовить электронные отчеты и презентации

ОПК.5	у1	уметь использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК.6	з1	знать основные понятия теории баз данных как средства хранения и обработки информации в системах управления
ОПК.6	у1	уметь работать с современными системами управления базами данных (СУБД)
ОПК.6	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.7	з2	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ОПК.7	у4	уметь работать с программными пакетами для разработки, моделирования и исследования электрических схем
ОПК.8	з1	знать основные нормативные документы, связанные со своей профессиональной деятельностью
ОПК.8	у1	уметь применять нормативные документы в своей профессиональной деятельности
ОПК.9	з4	знать требования стандартов по обеспечению информационной безопасности
ПК.1	з2	знать возможности методов идентификации объектов
ПК.2	з1	знать возможности современных программных продуктов, применяемых для моделирования систем, их достоинства и недостатки
ПК.3	з1	может участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
ПК.3	у1	может участвовать в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК.23.В/ ПК	з7	знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления
ПК.23.В/ ПК	у6	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
ПК.23.В/ ПК	у8	уметь производить расчет устройств сопряжения с объектом в зависимости от требований, предъявляемым к цифровым системам управления
ПК.23.В/ ПК	у9	уметь выбирать серии АЦП и ЦАП с учетом анализа параметров интегральных схем, оценивать погрешность и нестабильность проектируемых устройств
ПК.24.В/ ПК	з1	знать основные свойства цифровых динамических систем
ПК.24.В/ ПК	з6	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК.24.В/ ПК	з8	знать основные методы синтеза систем управления
ПК.24.В/ ПК	у5	уметь применять принципы и методы построения моделей объектов и систем управления
ПК.25.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.25.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Факультативные дисциплины		
Программирование в LabVIEW		
ОПК.7	з5	знать языки программирования и среды разработки
ПК.24.В/ ПК	з6	знать специализированные пакеты прикладных программ для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК.24.В/ ПК	у2	уметь применять специализированный пакет прикладных программ Labview для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)
Введение в компьютерное зрение		
ОПК.4	з3	знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений
ОПК.4	у4	уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментирования изображений
ОПК.4	у5	уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений
ОПК.4	у6	уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.6	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
Проектная деятельность		
ПК.25.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.25.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК.25.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте