

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И. И. Расторгуев
«» 2015г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Автономные информационные и управляющие системы
Квалификация – Бакалавр

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

- 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.

Комплект документов по образовательной программе обновляется (периодичность обновления в соответствии с ФГОС) с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет»: <https://ciu.nstu.ru/WebInput/?idSpec=10000039&site=2104&page=121>.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы;

- иные сведения, характеризующие содержание и организацию образовательного процесса, установленные Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете) и Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в НГТУ (Порядком разработки и утверждения образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в НГТУ).

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 или астрономических 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 или астрономических 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);
- методические указания для обучающихся по освоению 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 соответственно 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

Подготовка бакалавра с глубокими знаниями в следующих сферах деятельности: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой в области компьютерного моделирования, проектирования и производства автономных информационных и управляющих систем для комплексов высокоточного оружия, авиации, космических аппаратов.

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

- приоритет академических знаний бакалавра;
- 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 в области автономных информационных и управляющих систем для комплексов высокоточного оружия, авиации, космических аппаратов, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов;
- формирование компетенций для проектирования и производства автономных информационных и управляющих систем для комплексов высокоточного оружия, авиации, космических аппаратов.

1.3 Сроки освоения образовательной программы¹

Нормативный срок освоения основной образовательной программы магистратуры (для очной формы обучения) составляет 4 года, трудоемкость освоения – 240 зачетных единиц.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке.

1.5 Нормативная база (в редакции от 04.02.2016)

Требования и условия реализации основной образовательной программы 27.03.04 Управление в технических системах установлены:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 № 1171 (зарегистрирован Минюстом России 12.11.2015, регистрационный № 39683);

- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован Минюстом России 18.12.2015, регистрационный № 40168);

- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный № 31823);

¹ Из утвержденного ФГОС по направлению

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Минюстом России 22.07.2015, регистрационный № 38132);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);
- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) от 30.09.2015;
- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ аспирантуры в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке проведения практики студентов и аспирантов Новосибирского государственного технического университета от 27.01.2016;
- Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования от 30.09.2015;
- Временным положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов от 30.09.2015;
- Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета от 02.07.2009;
- Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением об экстернате в новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке перезачетов и переаттестации дисциплин в НГТУ от 30.09.2015;
- Порядком реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015.

1.6 Особенности образовательной программы

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития отрасли оборонно-промышленного комплекса.
- Образовательная программа предусматривает непрерывную учебно-производственную практику и распределённую научно-исследовательскую практику, которые осуществляются в организациях и на предприятиях: АО «НИИ электронных приборов», НАПО им. В.П.Чкалова, ОАО Информационные спутниковые системы им. М.Ф.Решетнева, ОАО «НПЗ», «ЦКБ Точприбор», ПО «Север». Образовательная программа предусматривает выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ по реальной тематике, определяемой предприятиями-работодателями: АО «НИИ электронных приборов», НАПО им. В.П.Чкалова, ОАО Информационные спутниковые системы им. М.Ф.Решетнева, ОАО «НПЗ», «ЦКБ Точприбор», ПО «Север».
- Образовательная программа предусматривает применение балльно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся для всех дисциплин.
- Итоговая аттестация включает сдачу Государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы.
- Внеучебная работа студентов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня; профориентацией школьников.

1.7 Востребованность выпускников

Бакалавры широкого профиля востребованы фирмами Сибири и Урала: АО «НИИ электронных приборов», предприятия холдинга «Оптические системы и технологии», Институт прикладной физики, Федеральные ядерные центры (г.Саров, г.Снежинск), НИИ измерительных приборов, ПО «Север», НПО «Луч», институты СО РАН, ОАО «Информационные спутниковые системы им.М.Ф.Решетнева» (Роскосмос), НАПО им.В.П.Чкалова, СибНИИА, Авиакомпания «Сибирь», Аэропорт «Толмачево», авиаремонтные заводы, силовые ведомства и государственные организации РФ.

1.8 Требования для поступления на программу

К освоению образовательной программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах включает 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 по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах 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. Бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**.

- Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник является: **проектно-конструкторская**
- Дополнительные профессиональные компетенции:

- ПК-1, ПК-2 (научно-исследовательская);
- ПК-8, ПК-10 (производственно-технологическая);
- ПК17 (сервисно-эксплуатационная).

Все профессиональные компетенции согласованы с организациями- работодателями: АО «НИИ электронных приборов», НАПО им.В.П.Чкалова, НПО «Луч», ОАО «Информационные спутниковые системы им.М.Ф.Решетнева» (Роскосмос).

Формирование индивидуальных образовательных траекторий бакалавров осуществляется в процессе обучения за счет изучения соответствующих дисциплин по выбору, прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

2.4. Бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП бакалавриата и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская (НИ):

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;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

проектно-конструкторская (ПК):

сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

производственно-технологическая (ПТ):

внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;

участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;

участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

сервисно-эксплуатационная (СЭ):

участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;

2.5.Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям)

Выпускник по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Компетенции ФГОС</i>	
ОК.1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

y1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
y2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
y3	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
z1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
z2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
y1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
z1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
z2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
z3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
z4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
z5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
y1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
y2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
y3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
y4	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
z1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
z2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
z3	знать права и обязанности гражданина РФ
y1	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
z1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
z2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
z3	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
y1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
y2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
y3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
y4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов

y5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
z1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
z2	знать закономерности формирования и развития коллективов
y1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
y2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
y3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
y4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию
z1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
z2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
z3	знать особенности профессионального развития личности
z4	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
y1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
y2	уметь адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
y3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
z1	знать основы здорового образа жизни
z2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
y1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
z1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
z2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
z3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
y1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
y2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
y3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
y4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОПК.1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
z1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
z2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
z3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность

з4	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з5	знать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики
з6	знать способы прямого вычисления вероятностей и основные теоремы
з7	знать законы распределения и числовые характеристики случайных величин и векторов
з8	знать характеристики случайных процессов
з9	знать методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений
з10	знать численные методы решения нелинейных систем алгебраических уравнений
з11	знать численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
з12	знать методы численного дифференцирования и интегрирования функций
з13	знать методы интерполирования функций
у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у4	уметь идентифицировать задачи теории вероятностей, выбирать и использовать адекватные методы статистического анализа
у5	уметь осуществлять непараметрическое оценивание начальных и центральных моментов, коэффициентов эксцесса и асимметрии
у6	уметь оценивать параметры одномерных моделей методами моментов и максимального правдоподобия
у7	уметь анализировать зависимость между доверительной вероятностью, объемом выборки и шириной доверительного интервала
у8	уметь применять модели и методы анализа, расчетов, оптимизации случайных информационных процессов в предметной области
у9	уметь по виду математической модели определять ее тип
у10	уметь исследовать характер модели и подбирать адекватный метод решения
у11	уметь выбирать параметры метода решения
ОПК.2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
з2	знать основы теории обнаружения целей
з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
з4	знать основы теории измерения параметров цели
з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
з6	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
з7	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з8	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
з9	знать основные классы дифференциальных уравнений, описывающие типовые задачи математической физики
з10	знать основные принципы постановки краевых задач
з11	знать основные методы интегрирования дифференциальных уравнений с учетом начальных и граничных условий
з12	знать методы решения гиперболических, параболических и эллиптических дифференциальных уравнений
з13	знать основные методы научного познания
з14	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов

з15/ПК	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики
з16/ПК	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
з17/ПК	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных управляющих системах
з18/ПК	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
з19/ПК	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
з20/ПК	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
у2	уметь рассчитывать вероятностные характеристики обнаружения целей
у3	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у4	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у5	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у7	уметь выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления
у8	уметь применять методы теории потенциала, собственных функций и интегральных преобразований для решения канонических задач математической физики
у9	уметь применять методы приближенных вычислений для построения численной модели рассматриваемого физического явления
у10/ПК	уметь производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии на основе анализа заданных технических требований
у11/ПК	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
у12/ПК	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы, предназначенной для работы в составе заданной автономной управляющей системы
у13/ПК	уметь применять методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
ОПК.3	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з2	знать классификацию радиотехнических сигналов
з3	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
з4	знать спектральные характеристики радиотехнических сигналов
з5	знать параметры радиосигналов с различными видами модуляции
з6	знать принципы корреляционного анализа радиосигналов
з7	знать параметры и характеристики линейных и нелинейных радиотехнических цепей
у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
у2	уметь использовать методы анализа радиотехнических цепей в стационарном и переходном режимах
у3	уметь применять методы анализа и расчета радиотехнических цепей
у4	уметь измерять характеристики сигналов при прохождении через радиотехнические цепи
у5	уметь измерять параметры радиотехнических цепей
у6	уметь анализировать принципиальные электрические схемы и рассчитывать их элементы
ОПК.4	готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
з1	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
у1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации

ОПК.5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
з1	знать основные статистические методы обработки данных
у1	уметь оценивать погрешности результатов прямых и косвенных измерений
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 количественные информационные характеристики дискретных источников сообщений и каналов
з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з3	знать понятие условной энтропии и взаимной информации
з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
з5	знать основы теории кодирования сигналов
з6	знать методы помехоустойчивого кодирования информации
з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
у1	уметь применять теорему Котельникова
у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у3	уметь использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи
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 элементную базу и принципы работы цифровых устройств и микропроцессоров систем управления
з6	знать классификацию цифровых платформ автономных систем управления
з7	знать структуру микропроцессорных устройств автономных систем управления
з8	знать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств автономных систем управления
з9	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах автономных систем управления
з10	знать номенклатуру боеприпасов, их классификацию, принципы и виды действия

з11	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
з12	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
з13	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
у1	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем
у2	уметь применять технологии проектирования в среде современных пакетов проектирования
у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
у4	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
у5	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
у6	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
ОПК.8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности
з1	знать правила оформления научно-исследовательской документации
з2	знать правовую базу и основные положения государственной стандартизации
з3	знает нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к технической и сопроводительной документации
ОПК.9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
з1	знать виды и признаки защищаемой информации
з2	знать основные методы разработки алгоритмов и программ
з3	знать возможные угрозы информационной безопасности
з4	знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов
з5	знать организационные и технические мероприятия по защите информации
з6	знать типовые алгоритмы обработки данных
з7	знать методы защиты информации от утечки по техническим каналам
з8	знать возможные угрозы информационной безопасности при передаче информации в сетях ЭВМ
з9	знать методы защиты передаваемой информации в сетях ЭВМ
з10	знать современные аппаратные средства защиты систем ЭВМ
з11	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов
у1	уметь соблюдать основные требования защиты сведений, составляющих государственную тайну
у2	уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у3	уметь работать с программно-аппаратными комплексами защиты ЭВМ
у4	уметь составлять блок-схемы алгоритмов решения задач
у5	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации
у6	уметь применять средства автоматического контроля, обнаружения и закрытия возможных каналов утечки защищаемых сведений
у7	уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям
у8	уметь применять методы анализа информации во временной, частотной и пространственной областях
у9	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа информации

ПК.1	способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
з1	знать основные положения метрологии
з2	знать действующую нормативно-техническую базу, методики проведения испытаний в зависимости от внешних воздействующих факторов
з3	знать методы и средства измерений
з4	знать современное испытательное оборудование
з5	знать цели и методы стандартизации
з6	знать цели и объекты сертификации
з7	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
з8	знать основные свойства аналоговых и цифровых измерительных приборов
у1	уметь проводить расчет режимов испытаний
у2	уметь проводить измерения параметров изделий при воздействии на них и средства измерений внешних факторов (влияющих величин)
ПК.2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
з1	знать современные программные средства, применяемые для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования
у1	уметь применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
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	знать правила оформления научно-технической документации
з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
ПК.5	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
з1	знать физические основы специальных измерений
з2	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
з3	знать принцип действия средств измерения энергетических параметров электромагнитных колебаний
з4	знать принцип действия средств измерения временных интервалов, формы, спектра и других характеристик радиосигналов, сигналов оптического диапазона длин волн
з5	знать принцип действия средств измерения температуры удаленных и движущихся объектов
з6	знать первичные преобразователи в системах управления действием средств поражения
з7	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
з8	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
з9	знать основные методы анализа систем управления средствами поражения во временной и частотной областях
з10	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
з11	знать современный уровень и тенденции в развитии бортовых систем управления
з12	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к бортовым системам управления
з13	знать основные этапы проектирования бортовых систем управления
з14	знать устройство, действие и применение систем вооружения
з15	знать основные характеристики и показатели эффективности систем вооружения

y1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
y2	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
y3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
y4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
y5	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения
y6	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
y7	уметь применять основные методы проектирования и расчетов бортовых систем управления
y8	уметь различать системы вооружения
ПК.6	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
з1	знать особенности эксплуатации автономных информационных и управляющих систем в условиях помех
з2	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
з3	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
з4	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
з5	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов
з6	знать основы фильтрации детерминированных и случайных сигналов
з7	знать методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
з8	знать способы создания опасных случайных и детерминированных помех
з9	знать физические принципы действия систем ближней локации
з10	знать методы анализа и синтеза радиочастотной автономной управляющей системы, как системы автоматизации и управления ближнего действия
з11	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
з12	знать энергетические характеристики систем ближней локации
з13	знать методы повышения помехоустойчивости автономных управляющих систем
з14	знать методы пространственно-временной обработки сигналов в системах ближней локации
з15	знать действие внешних воздействующих факторов и их совокупности на параметры оптоэлектронных элементов
з16	знать методы исследования и критерии оценки помехозащищенности автономных управляющих систем
з17	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з18	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
з19	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
з20	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з21	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
з22	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з23	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
з24	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
з25	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем

з26	знать принципы построения усилительных устройств различного назначения
з27	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах
з28	знать схемы и параметры каскадов на биполярных и полевых транзисторах в различных диапазонах
з29	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной и высокочастотной областях
з30	знать схемы температурной стабилизации
з31	знать классификацию передающих устройств и требования к ним, вытекающие из требований к системам ближней локации
з32	знать принципы работы основных узлов передающих устройств
з33	знать теорию и элементную базу передающих устройств
з34	знать основные методы схемотехнического проектирования передающих устройств
з35	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
з36	знать классификацию систем автономных информационных и управляющих систем
з37	знать модели автономных систем управления
з38	знать методы анализа режимов автономных систем управления
з39	знать обобщенные структурные и функциональные схемы автономных систем управления
з40	знать элементы теории оптимального управления
з41	знать типы устройств обнаружения технических объектов
з42	знать назначение, принцип действия и характеристики датчиков и устройств обнаружения технических объектов
у1	уметь оценивать количественные характеристики степени помехозащищенности автономной управляющей системы
у2	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
у3	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации
у4	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах
у5	уметь измерять параметры и их характеристики оптоэлектронных элементов
у6	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
у7	уметь применять методику оценки помехоустойчивости автономной управляющей системы
у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
у9	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных информационных и управляющих систем
у10	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов
у11	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
у12	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
у13	уметь выбирать активные элементы (аналоговые и цифровые микросхемы, транзисторы) для практической реализации устройств управления
у14	уметь рассчитывать отдельные блоки приема-передающего тракта управляющей системы
у15	уметь оценивать основные параметры управляющих систем
у16	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах в два этапа
у17	уметь моделировать отдельные узлы и всю передающую систему
у18	уметь связывать требования к передающим устройствам с требованиями к системам ближней локации
у19	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
у20	уметь выполнять анализ и синтез автономных систем управления

y21	уметь рассчитывать и измерять параметры и характеристики датчиков устройств обнаружения технических объектов
ПК.7	способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
z1	знать единую систему конструкторской и проектной документации
y1	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования
ПК.10	готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления
z1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
z2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
z3	знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов
z4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
z5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
z6	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
z7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
z8	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
z9	знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих систем
y1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
y2	уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды
y3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов
y4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
y5	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
ПК.17	готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления
z1	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
y1	уметь применять программные средства автоматизации и управления

3. Содержание основной образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы бакалавриата

Структура программы магистратуры		Объем программы бакалавриата
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
	Базовая часть	112
	Вариативная часть	98
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	21

	Вариативная часть	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин.

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

Код компетенции	Код знания / умения	Наименование дисциплин, знания и умения
-----------------	---------------------	---

Иностранный язык

ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

История

ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития

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

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

Математика

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
-------	----	---

ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у4	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности

Основы личностной и коммуникативной культуры

ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	з3	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Химия

ОПК.2	з6	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.2	у3	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК.2	у5	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ

Основы личностной и коммуникативной культуры

Культура научной и деловой речи

ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	з3	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Культура и личность

ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.7	з4	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности

Психология и технологии социального взаимодействия

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	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Теория вероятностей и математическая статистика

ОПК.1	з5	знать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики
ОПК.1	з6	знать способы прямого вычисления вероятностей и основные теоремы
ОПК.1	з7	знать законы распределения и числовые характеристики случайных величин и векторов
ОПК.1	з8	знать характеристики случайных процессов
ОПК.1	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.1	у4	уметь идентифицировать задачи теории вероятностей, выбирать и использовать адекватные методы статистического анализа
ОПК.1	у5	уметь осуществлять непараметрическое оценивание начальных и центральных моментов, коэффициентов эксцесса и асимметрии
ОПК.1	у6	уметь оценивать параметры одномерных моделей методами моментов и максимального правдоподобия
ОПК.1	у7	уметь анализировать зависимость между доверительной вероятностью, объемом выборки и шириной доверительного интервала
ОПК.1	у8	уметь применять модели и методы анализа, расчетов, оптимизации случайных информационных процессов в предметной области

Экология

ОК.9	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

Психология и технологии социального взаимодействия

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	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Организационная психология

ОК.6	з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде

ОК.6	y2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	y4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	z1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	z2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	y2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма

Физика

ОПК.1	z4	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.2	z7	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.2	z8	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	z14	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.2	y6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира

Экономическая теория

ОК.3	z1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
ОК.3	z2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	y1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

Информатика

ОК.5	y4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.6	z2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.6	z4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.6	y2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	y4	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.6	y5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.6	y6	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.6	y7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.6	y8	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.6	y9	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.6	y10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач

Математический анализ

ОПК.1	z1	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	z2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	z3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	y1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств

ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
-------	----	--

Экономика и основы управления предприятием

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
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	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
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

Экономика и основы инновационного менеджмента

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
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.3	у4	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.6	у3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему

Инженерная и компьютерная графика

ОПК.4	з1	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
ОПК.4	у1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.7	з1	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.7	у1	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования

Линейная алгебра

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у4	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности

Безопасность жизнедеятельности

ОК.9	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.9	у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности

ОК.9	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

Теоретическая механика

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з4	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

Теория автоматического управления

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
ОПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления

Электротехника

ОПК.3	з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ОПК.3	з3	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ОПК.3	у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах

Моделирование автономных информационных и управляющих систем

ОПК.2	з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
ОПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления

Электроника

ОПК.7	з1	знать физические структуры и модели электронных элементов
ОПК.7	з2	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
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 решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ОПК.7	у5	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
ОПК.7	у6	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
ПК.6	з35	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
ПК.6	у19	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления

Метрология, стандартизация и сертификация

ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.5	у1	уметь оценивать погрешности результатов прямых и косвенных измерений

ОПК.8	з2	знать правовую базу и основные положения государственной стандартизации
ПК.1	з1	знать основные положения метрологии
ПК.1	з3	знать методы и средства измерений
ПК.1	з5	знать цели и методы стандартизации
ПК.1	з6	знать цели и объекты сертификации
ПК.1	з7	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
ПК.1	з8	знать основные свойства аналоговых и цифровых измерительных приборов
ПК.1	у2	уметь проводить измерения параметров изделий при воздействии на них и средства измерений внешних факторов (влияющих величин)

Введение в направление

ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг

Многофункциональные устройства управления средствами поражения

ОПК.2	з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ПК.5	з7	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
ПК.5	з8	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПК.5	у3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения

Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы: специальные главы

ПК.6	з17	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з18	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПК.6	з19	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.6	з20	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	у11	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
ПК.6	у12	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем

Основы экономических знаний

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
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

Специальные главы математики

ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира

Вычислительная математика

ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
-------	----	--

ОПК.1	з9	знать методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений
ОПК.1	з10	знать численные методы решения нелинейных систем алгебраических уравнений
ОПК.1	з11	знать численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
ОПК.1	з12	знать методы численного дифференцирования и интегрирования функций
ОПК.1	з13	знать методы интерполирования функций
ОПК.1	у9	уметь по виду математической модели определять ее тип
ОПК.1	у10	уметь исследовать характер модели и подбирать адекватный метод решения
ОПК.1	у11	уметь выбирать параметры метода решения

Моделирование систем управления: специальные главы

ОПК.2	з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
ОПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления

Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы

ПК.6	з17	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з18	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПК.6	з19	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.6	з20	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	у11	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
ПК.6	у12	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем

Программирование

ОПК.9	з4	знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов
ОПК.9	у2	уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.9	у7	уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям

Моделирование систем управления

ОПК.2	з1	знать основные цели и методы моделирования систем управления
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
ОПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления

Теория управления в автономных информационных и управляющих системах

ПК.6	з36	знать классификацию систем автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з37	знать модели автономных систем управления
ПК.6	з38	знать методы анализа режимов автономных систем управления
ПК.6	з39	знать обобщенные структурные и функциональные схемы автономных систем управления
ПК.6	з40	знать элементы теории оптимального управления
ПК.6	у20	уметь выполнять анализ и синтез автономных систем управления

Теория информации

ОПК.6	з1	знать количественные информационные характеристики дискретных источников сообщений и каналов
ОПК.6	з3	знать понятие условной энтропии и взаимной информации
ОПК.6	з5	знать основы теории кодирования сигналов
ОПК.6	з6	знать методы помехоустойчивого кодирования информации
ОПК.6	у1	уметь применять теорему Котельникова
ОПК.6	у3	уметь использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи

Информационная безопасность и защита государственной тайны

ОПК.9	з1	знать виды и признаки защищаемой информации
ОПК.9	з3	знать возможные угрозы информационной безопасности
ОПК.9	з5	знать организационные и технические мероприятия по защите информации
ОПК.9	з7	знать методы защиты информации от утечки по техническим каналам
ОПК.9	у1	уметь соблюдать основные требования защиты сведений, составляющих государственную тайну

Физические основы специальных измерений

ОПК.2	у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.5	з1	знать физические основы специальных измерений
ПК.5	з2	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
ПК.5	з3	знать принцип действия средств измерения энергетических параметров электромагнитных колебаний
ПК.5	з4	знать принцип действия средств измерения временных интервалов, формы, спектра и других характеристик радиосигналов, сигналов оптического диапазона длин волн
ПК.5	з5	знать принцип действия средств измерения температуры удаленных и движущихся объектов
ПК.5	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПК.5	у2	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем

Теория и практика эксперимента

ОПК.2	з8	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	з14	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.2	у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира

Вычислительные машины, системы и сети

ОПК.7	з1	знать физические структуры и модели электронных элементов
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ОПК.7	у4	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ПК.6	з35	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
ПК.6	у19	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
ПК.17	з1	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
ПК.17	у1	уметь применять программные средства автоматизации и управления

Теоретические основы радиотехники

ОПК.3	з2	знать классификацию радиотехнических сигналов
ОПК.3	з4	знать спектральные характеристики радиотехнических сигналов
ОПК.3	з5	знать параметры радиосигналов с различными видами модуляции
ОПК.3	з6	знать принципы корреляционного анализа радиосигналов
ОПК.3	з7	знать параметры и характеристики линейных и нелинейных радиотехнических цепей

ОПК.3	у3	уметь применять методы анализа и расчета радиотехнических цепей
ОПК.3	у4	уметь измерять характеристики сигналов при прохождении через радиотехнические цепи
ОПК.3	у5	уметь измерять параметры радиотехнических цепей

Статистическая радиотехника

ОПК.3	у2	уметь использовать методы анализа радиотехнических цепей в стационарном и переходном режимах
ПК.6	з2	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
ПК.6	з3	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
ПК.6	з6	знать основы фильтрации детерминированных и случайных сигналов
ПК.6	у2	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях

Электродинамика

ОПК.2	з15/ПК	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики
ОПК.2	з16/ПК	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
ОПК.2	у13/ПК	уметь применять методы решения краевых задач для уравнений Максвелла

Математическое моделирование физических процессов

ОПК.2	з9	знать основные классы дифференциальных уравнений, описывающие типовые задачи математической физики
ОПК.2	з10	знать основные принципы постановки краевых задач
ОПК.2	з11	знать основные методы интегрирования дифференциальных уравнений с учетом начальных и граничных условий
ОПК.2	з12	знать методы решения гиперболических, параболических и эллиптических дифференциальных уравнений
ОПК.2	у7	уметь выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления
ОПК.2	у8	уметь применять методы теории потенциала, собственных функций и интегральных преобразований для решения канонических задач математической физики
ОПК.2	у9	уметь применять методы приближенных вычислений для построения численной модели рассматриваемого физического явления

Введение в специальность

ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг

Деловой русский язык

ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	з3	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем

ПК.10	з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.10	з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
ПК.10	з8	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
ПК.10	з9	знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих систем

ПК.10	у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
ПК.10	у5	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах

Современные материалы в специальном машиностроении

ПК.10	з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.10	з6	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.10	з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
ПК.10	у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем

Основы программирования

ОПК.9	з2	знать основные методы разработки алгоритмов и программ
ОПК.9	з6	знать типовые алгоритмы обработки данных
ОПК.9	у4	уметь составлять блок-схемы алгоритмов решения задач
ОПК.9	у5	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации

Основы ближней локации

ОПК.2	з2	знать основы теории обнаружения целей
ОПК.2	з4	знать основы теории измерения параметров цели
ОПК.2	у2	уметь рассчитывать вероятностные характеристики обнаружения целей
ПК.6	з9	знать физические принципы действия систем ближней локации
ПК.6	з12	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПК.6	з14	знать методы пространственно-временной обработки сигналов в системах ближней локации
ПК.6	у3	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации

Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения

ПК.5	з14	знать устройство, действие и применение систем вооружения
ПК.5	з15	знать основные характеристики и показатели эффективности систем вооружения
ПК.5	у8	уметь различать системы вооружения

Схемотехника автономных информационных и управляющих систем

ОПК.3	у6	уметь анализировать принципиальные электрические схемы и рассчитывать их элементы
ПК.6	з26	знать принципы построения усилительных устройств различного назначения
ПК.6	з27	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах
ПК.6	з28	знать схемы и параметры каскадов на биполярных и полевых транзисторах в различных диапазонах
ПК.6	з29	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной и высокочастотной областях
ПК.6	з30	знать схемы температурной стабилизации
ПК.6	у16	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах в два этапа

Конструирование и технология бортовых систем управления

ПК.10	з1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.10	з2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.10	з4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.10	у1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.10	у3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов

Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем

ОПК.7	y1	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем
ПК.6	z23	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПК.6	z24	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.6	z25	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПК.6	y13	уметь выбирать активные элементы (аналоговые и цифровые микросхемы, транзисторы) для практической реализации устройств управления
ПК.6	y14	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
ПК.6	y15	уметь оценивать основные параметры управляющих систем

Теория помехоустойчивости информационных и управляющих систем

ПК.6	z1	знать особенности эксплуатации автономных информационных и управляющих систем в условиях помех
ПК.6	z8	знать способы создания опасных случайных и детерминированных помех
ПК.6	z13	знать методы повышения помехоустойчивости автономных управляющих систем
ПК.6	z16	знать методы исследования и критерии оценки помехозащищенности автономных управляющих систем
ПК.6	y1	уметь оценивать количественные характеристики степени помехозащищенности автономной управляющей системы
ПК.6	y7	уметь применять методику оценки помехоустойчивости автономной управляющей системы

Конструирование и технология автономных управляющих систем

ПК.10	z1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.10	z2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.10	z4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.10	y1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.10	y3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов

Конструирование и технология автономных управляющих систем: специальные главы

ПК.10	z1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.10	z2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.10	z4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.10	y1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.10	y3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов

Оптоэлектронные элементы автономных информационных и управляющих систем

ПК.6	z5	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов
ПК.6	z11	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
ПК.6	z15	знать действие внешних воздействующих факторов и их совокупности на параметры оптоэлектронных элементов
ПК.6	y5	уметь измерять параметры и их характеристики оптоэлектронных элементов
ПК.6	y10	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов

Цифровые методы обработки информации

ОПК.5	z1	знать основные статистические методы обработки данных
ОПК.9	z11	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов

ОПК.9	у8	уметь применять методы анализа информации во временной, частотной и пространственной областях
ОПК.9	у9	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа информации

Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации

ОПК.2	з17/П К	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных управляющих системах
ОПК.2	з18/П К	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
ОПК.2	з19/П К	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
ОПК.2	з20/П К	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
ОПК.2	у10/П К	уметь производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии на основе анализа заданных технических требований
ОПК.2	у11/П К	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
ОПК.2	у12/П К	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы, предназначенной для работы в составе заданной автономной управляющей системе

Радиочастотные автономные информационные и управляющие системы

ПК.6	з4	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.6	з7	знать методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.6	з10	знать методы анализа и синтеза радиочастотной автономной управляющей системы, как системы автоматизации и управления ближнего действия
ПК.6	у4	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах
ПК.6	у6	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
ПК.6	у9	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных информационных и управляющих систем

Цифровые методы обработки информации

ОПК.5	з1	знать основные статистические методы обработки данных
ОПК.9	з11	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов
ОПК.9	у8	уметь применять методы анализа информации во временной, частотной и пространственной областях
ОПК.9	у9	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа информации

Программно-аппаратные средства защиты информации

ОПК.9	з8	знать возможные угрозы информационной безопасности при передаче информации в сетях ЭВМ
ОПК.9	з9	знать методы защиты передаваемой информации в сетях ЭВМ
ОПК.9	з10	знать современные аппаратные средства защиты систем ЭВМ
ОПК.9	у3	уметь работать с программно-аппаратными комплексами защиты ЭВМ

Методы противодействия техническим разведкам

ОПК.9	з3	знать возможные угрозы информационной безопасности
ОПК.9	з5	знать организационные и технические мероприятия по защите информации
ОПК.9	з7	знать методы защиты информации от утечки по техническим каналам
ОПК.9	у6	уметь применять средства автоматического контроля, обнаружения и закрытия возможных каналов утечки защищаемых сведений

Устройство взрывателей

ОПК.7	з11	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
ОПК.7	з12	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию

ОПК.7	з13	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
-------	-----	--

Методы испытаний автономных информационных и управляющих систем

ПК.1	з2	знать действующую нормативно-техническую базу, методики проведения испытаний в зависимости от внешних воздействующих факторов
ПК.1	з4	знать современное испытательное оборудование
ПК.1	у1	уметь проводить расчет режимов испытаний

Основы автоматизированного проектирования автономных информационных и управляющих систем

ОПК.4	з1	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
ОПК.4	у1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.6	з21	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
ПК.6	з22	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.7	з1	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.7	у1	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования

Технология производства автономных информационных и управляющих систем

ПК.10	з1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.10	з2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.10	з3	знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов
ПК.10	з4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.10	у1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.10	у2	уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды
ПК.10	у3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов

Устройства обнаружения объектов военной техники

ПК.6	з41	знать типы устройств обнаружения технических объектов
ПК.6	з42	знать назначение, принцип действия и характеристики датчиков и устройств обнаружения технических объектов
ПК.6	у21	уметь рассчитывать и измерять параметры и характеристики датчиков устройств обнаружения технических объектов

Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления средствами поражения

ОПК.7	з10	знать номенклатуру боеприпасов, их классификацию, принципы и виды действия
ОПК.7	з11	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
ОПК.7	з12	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
ОПК.7	з13	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения

Основы автоматизированного проектирования

ОПК.4	з1	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
ОПК.4	у1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК.7	у2	уметь применять технологии проектирования в среде современных пакетов проектирования
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.6	з21	знать методы структурно-параметрического описания конструкций

ПК.6	322	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.7	31	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.7	y1	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования

Методы испытаний автономных информационных и управляющих систем

ПК.1	32	знать действующую нормативно-техническую базу, методики проведения испытаний в зависимости от внешних воздействующих факторов
ПК.1	34	знать современное испытательное оборудование
ПК.1	y1	уметь проводить расчет режимов испытаний

Методы испытаний средств поражения

ПК.1	32	знать действующую нормативно-техническую базу, методики проведения испытаний в зависимости от внешних воздействующих факторов
ПК.1	34	знать современное испытательное оборудование
ПК.1	y1	уметь проводить расчет режимов испытаний

Передающие устройства систем управления

ПК.6	331	знать классификацию передающих устройств и требования к ним, вытекающие из требований к системам ближней локации
ПК.6	332	знать принципы работы основных узлов передающих устройств
ПК.6	333	знать теорию и элементную базу передающих устройств
ПК.6	334	знать основные методы схмотехнического проектирования передающих устройств
ПК.6	y17	уметь моделировать отдельные узлы и всю передающую систему
ПК.6	y18	уметь связывать требования к передающим устройствам с требованиями к системам ближней локации

Проектирование бортовых систем управления

ОПК.4	y1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК.7	y2	уметь применять технологии проектирования в среде современных пакетов проектирования
ОПК.8	33	знает нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к технической и сопроводительной документации
ПК.5	311	знать современный уровень и тенденции в развитии бортовых систем управления
ПК.5	312	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к бортовым системам управления
ПК.5	313	знать основные этапы проектирования бортовых систем управления
ПК.5	y7	уметь применять основные методы проектирования и расчетов бортовых систем управления

Интегрированные системы управления

ОПК.2	33	знать общую схему разработки моделей систем управления
ПК.5	y4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики

Основы управления средствами поражения

ПК.5	36	знать первичные преобразователи в системах управления действием средств поражения
ПК.5	37	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
ПК.5	38	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПК.5	39	знать основные методы анализа систем управления средствами поражения во временной и частотной областях
ПК.5	310	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
ПК.5	y3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
ПК.5	y4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
ПК.5	y5	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения

ПК.5	у6	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
------	----	---

Физическая культура и спорт

ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни

Экономика и управление производственными системами

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
------	----	--

Физическая культура и спорт

Физическая культура

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

Экономика и управление производственными системами

Экономика предприятия

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
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

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

Прикладная физическая культура

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

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.5	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами

Учебная практика: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
------	----	---

ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях

Физическая культура и спорт

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

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

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

Прикладная физическая культура (легкая атлетика)

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

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

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

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

ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.2	з8	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере

ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у6	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.6	у7	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.8	з1	знать правила оформления научно-исследовательской документации
ПК.3	з1	знать правила оформления научно-технической документации
ПК.3	з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Учебная практика

ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях

Учебная практика: вводная практика по направлению

ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.6	у5	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях

Преддипломная практика

ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
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
ОПК.2	з8	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	у4	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.6	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
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.7	з2	знать принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин
ОПК.7	у2	уметь применять технологии проектирования в среде современных пакетов проектирования
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ОПК.7	у4	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ОПК.7	у5	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
ПК.1	з3	знать методы и средства измерений
ПК.2	з1	знать современные программные средства, применяемые для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования
ПК.2	у1	уметь применять современный инструментальный проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления

ПК.3	з1	знать правила оформления научно-технической документации
ПК.3	з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
ПК.5	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПК.17	з1	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
ПК.17	у1	уметь применять программные средства автоматизации и управления

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.2	у7	уметь выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	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.8	з1	знать правила оформления научно-исследовательской документации
ПК.3	з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Государственный экзамен

ОПК.1	з5	знать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.1	у9	уметь по виду математической модели определять ее тип
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
ОПК.3	з7	знать параметры и характеристики линейных и нелинейных радиотехнических цепей
ОПК.6	з1	знать количественные информационные характеристики дискретных источников сообщений и каналов
ОПК.7	з1	знать физические структуры и модели электронных элементов
ОПК.9	з11	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов
ПК.5	з6	знать первичные преобразователи в системах управления действием средств поражения
ПК.6	з4	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.6	з17	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з18	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПК.6	з19	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.6	з20	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з23	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПК.6	з24	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем

ПК.6	з25	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
ПК.6	у10	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов
ПК.6	у14	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы

Государственный экзамен по направлению

ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ОПК.2	з5	знать методы моделирования широкополосных, низкочастотных и импульсных наносекундных трактов систем управления
ОПК.2	з19/ПК	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
ПК.6	з2	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
ПК.6	з19	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.6	з20	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	з23	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПК.6	з24	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.6	з25	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПК.6	у8	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
ПК.6	у14	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.2	у7	уметь выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	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.8	з1	знать правила оформления научно-исследовательской документации
ПК.3	з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Защита выпускной квалификационной работы

ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.4	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	у5	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	з4	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОПК.2	з13	знать основные методы научного познания
ОПК.2	у4	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у3	уметь применять методы анализа и расчета радиотехнических цепей
ОПК.4	у1	уметь применять современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК.5	з1	знать основные статистические методы обработки данных
ОПК.6	з7	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.6	у2	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.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ОПК.7	у5	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
ОПК.8	з1	знать правила оформления научно-исследовательской документации
ОПК.9	з2	знать основные методы разработки алгоритмов и программ
ОПК.9	у8	уметь применять методы анализа информации во временной, частотной и пространственной областях
ПК.1	з7	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
ПК.2	з1	знать современные программные средства, применяемые для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования
ПК.2	у1	уметь применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
ПК.3	з1	знать правила оформления научно-технической документации
ПК.3	з2	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
ПК.5	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПК.6	з4	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.6	з24	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.6	у2	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
ПК.6	у6	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
ПК.6	у9	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных информационных и управляющих систем
ПК.6	у11	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
ПК.6	у14	уметь рассчитывать отдельные блоки приема-передающего тракта управляющей системы
ПК.6	у15	уметь оценивать основные параметры управляющих систем
ПК.7	з1	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.10	з8	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
ПК.17	у1	уметь применять программные средства автоматизации и управления

Коммуникационная культура Интернета

ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.6	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе

Маркетинг продукции двойного назначения

ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы
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
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.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности

Цифровые устройства бортовых систем

ОПК.7	з5	знать элементную базу и принципы работы цифровых устройств и микропроцессоров систем управления
ОПК.7	з6	знать классификацию цифровых платформ автономных систем управления
ОПК.7	з7	знать структуру микропроцессорных устройств автономных систем управления
ОПК.7	з8	знать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств автономных систем управления
ОПК.7	з9	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах автономных систем управления

Учебный план студента на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно строго последовательно, а также дисциплины, выбранные студентом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр может изменяться в пределах от 27 до 33 кредитов.

Минимальный объем контактной работы обучающихся с преподавателем устанавливается в университете для очной формы обучения 40%, для очно-заочной (вечерней) формы обучения - 30%, для заочной формы обучения 20% от общего объема дисциплины.

Максимальный объем аудиторных занятий (лекционного и семинарского типов) при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете для очной формы обучения 36 часов в неделю, для очно-заочной (вечерней) формы обучения – 24 часа в неделю.

Максимальный объем общей нагрузки при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете 64 часа в неделю.

3.3 Применяемые образовательные технологии

При организации образовательного процесса широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением научно-исследовательской деятельности, к которым готовится бакалавр, для ООП бакалавриата является проблемный метод, продолжающийся на регулярной основе не

менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистров.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 22% аудиторных занятий.

3.4 Организация практики

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие виды практики.

Учебная практика: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в структурном подразделении - на выпускающей кафедре Автономных информационных и управляющих систем НГТУ. По окончании практики студенты предоставляют на выпускающую кафедру дневник практики, отчет по практике и отзыв руководителя практики с оценкой по балльно-рейтинговой системе.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа и Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности организуются преимущественно на предприятиях и организациях являющихся потенциальными работодателями: АО «НИИ электронных приборов», НАПО им. В.П.Чкалова, ОАО Информационные спутниковые системы им. М.Ф.Решетнева с которыми университет имеет договора о сотрудничестве, а также на выпускающей кафедре Автономных информационных и управляющих систем НГТУ. Базой практики являются научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры, оснащённые современными установками и контрольно-измерительными приборами в области автоматизации и управления. Практики могут быть не выездными и выездными. Не выездная практика в основном реализуется на предприятиях и организациях г.Новосибирска которые с университетом имеют договора о сотрудничестве. Выездная практика осуществляется для иногородних студентов имеющих гарантированное письмо от предприятия или организации об их последующем трудоустройстве по специальности. Базой практики является приглашающее на практику предприятие или организация, которые назначают своего руководителя практикой студента, составляют план практики и контролируют его выполнение. По окончании практики студенты предоставляют на выпускающую кафедру дневник практики, отчет по практике и отзыв руководителя практики с оценкой по балльно-рейтинговой системе.

4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата

Организация располагает 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.

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 обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников должна соответствовать 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), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 70 процентов от общего количества научно-педагогических работников подразделения.

4.2. Кадровые условия реализации программы бакалавриата.

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе направления 27.03.04 Управление в технических системах составляет 70%. Привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу составляет 50% от общего числа преподавателей.

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1 (таблица по кадрам).

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса.

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 27.03.04 Управление в технических системах обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и следующим электронно-библиотечным системам:

№ п/п	Наименование БД/ЭБС	Поставщик	Договор- номер, дата	Срок действия	Платформа, адрес сайта	Режим доступа / локальный - удаленный
1	ЭБС НГТУ	ФГБОУ НГТУ	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015620282	13.02.2015-бессрочный (01.03.2011)	http://elibrary.nstu.ru/	по IP-адресам/ лок.
2	ЭБС издательство Лань	ООО «Издательство Лань»	Контракт №7/11 от 17.11.2015	17.11.2015-17.11.2016	http://e.lanbook.com/	по IP-адресам / уд.
3	ЭБС IPRbooks	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Контракт № 1525/15 от 24.11.2015	24.11.2015.-24.11.2016	http://www.iprbookshop.ru/	по IP-адресам / уд.
4	ЭБД РГБ	ФГБУ «РГБ»	Контракт № 095/04/0568 от 27.11.2015	25.12.2015-24.12.2016	http://www.diss.rsl.ru/	10 комп. лиц. прогр. обеспеч. по паролю,

						необходима регистрация / уд.
5	ЭБД Polpred.com Справочно- аналитическая система	ООО «Полпред Справочники »	Контракт №24/12/2015 от 24.12.2015	24.12.2015- 31.01.2017	http://www.polpred.com/	по IP-адресам / уд.
6	Росатом	Минобрнауки России	Сублицензионный договор о предоставлении права использования объектов интеллектуальной собственности системы управления знаниями для ее внедрения №22 от 04.12.2014	04.12.2014- 04.12.2017	CD-rom	по IP-адресам / уд.
7	НЭБ eLibrary.ru	ООО «РУНЭБ»	Лицензионное соглашение № 351 от 07.10.2002	07.10.2002- бессрочный	http://elibrary.ru/defaultx.asp	по IP-адресам (необходима регистрация)/ уд.
8	ЭКБСОН	ГПНТБ России	Соглашение о сотрудничестве в области развития ИС доступа к ЭК библиотек сферы образования и науки в рамках единого Интернет- ресурса	23.06.2014- 23.06.2016	http://www.vlibrary.ru/	по IP- адресам/ лок
9	ИС Карта Российской науки	ГПНТБ России	Заявка № 44077 от 10.03.2015	-	https://картаная.ки.рф/	
10	АРБИКОН	НП «Арбикон»	Договор № 10-03- 15_2/2015М об оказании услуг Проекта МАРС от 21.04.2015	21.04.2015- 31.12.2016	http://www.arbicon.ru	по IP- адресам/ уд.
11	БД КонсультантПлюс	ООО «Альвента»	Договор № 122/РДД о сотрудничестве с библиотекой учебного заведения от 27.05.2015	27.05.2015- 27.05.2016	http://www.consultant.ru/	по IP-адресам / лок.
12	Информационный продукт «Информо»	ООО «СМТвОиК»	Договор оказания справочно- информационных услуг № КЧ 02 от 03.09.2015	03.09.2015- 03.09.2016	http://www.informio.ru/	по IP-адресам / уд.
13	БД Questel	НП «НЭИКОН»	Контракт № 51/15/QO на возмездное оказание услуг по подключению и обеспечению доступа от 08.12.2015	01.12.2015- 31.08.2016	www.questel.com	по IP-адресам / уд.
	ЭБС МГППУ	ГБОУВПО МГППУ	Соглашение о сотрудничестве 43-	29.07.2015- 29.07.2020	http://psychlib.ru/?s=col&cat=7.	по IP-адресам / уд.

			15-8 от 29.07.2015 Лицензионный договор №930 от 29.07.2015		2#titleWithAll	
	БД Стандартинформ	ФГУП Стандартинформ	Абонемент на комплекс научно-технических услуг с использованием web- сервера ФГУП «Стандарсинформ» заказ № 5385 от 14.10.2015	22.03.2013	http://www.vnii.ki.ru	по IP-адресам / уд.

Перечень лицензионного специализированного программного: Altium Designer, EMCos Antenna VLab v1.0.1 SV, IAR Embedded Workbench for 8051 Restrictions to the Kickstart, size-limited evaluation, T-FLEX CAD учебная версия, LabVIEW, Multisim.

4.4. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Назначение аудитории	Наименование аудитории	Оборудование
Лекционные аудитории	7-702 60 посадочных мест;	Стационарное презентационное оборудование;
	7-708 50 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук)
	7-701 25 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук)
Аудитории для практических и семинарских занятий	7-708 50 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук)
	7-702 60 посадочных мест;	Стационарное презентационное оборудование;
	7-703 12 посадочных мест;	
	7-704 15 посадочных мест;	Стационарное презентационное оборудование;
	7-701 25 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук)
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	7-701 25 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук); 15 компьютеров, подключенных к сети "Интернет"
	7-708 50 посадочных мест;	Мобильное презентационное оборудование (настольный проектор, экран, ноутбук)
	7-704 15 посадочных мест;	Стационарное презентационное оборудование;
Помещения для самостоятельной работы	7-701 25 посадочных мест;	15 компьютеров, подключенных к сети "Интернет"
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	7-705	
Учебные лаборатории	Учебная лаборатория «Лаборатория сигналов» НГТУ 7-703	- сложное лабораторное оборудование: Векторный анализатор электрических цепей Rohde&Schwarz ZVL3; - прочее лабораторное оборудование: Люксметр АТТ 1507;

		Механическая вращающаяся платформа; Набор нейтральных светофильтров и держателей; Оборудование для лаборатории сигналов; Платформа оптической скамьи; Прибор для контроля освещенности и яркости ТКА-СПб ТКА-ПКМ-65; СЕЛЕКТИВНЫЙ МИКРОВОЛЬТМЕТР 159;
	Терминальный класс №31 7-701	Прочее лабораторное оборудование: ПОРТАТИВНЫЙ ОБНАРУЖИВАТЕЛЬ РПУ; ПРИБОР D-008; ТЕСТОВОЕ УСТРОЙСТВО PROTECT 1203;
	Студенческое КБ 7-704	Прочее лабораторное оборудование: Измеритель магнитной индукции Актаком АТТ-8701; Источник питания Agilent technologies E3631A 2 шт.; Магнитометр трехкомпонентный малогабаритный НТМ- Защита МТМ-01; Осциллограф смешанных сигналов Agilent technologies MSOX3034A; Программатор Phylon ChipProg-48;

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

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

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочей программе и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП магистратуры (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие 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 ООП.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Обучающимся, представителям работодателей предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА по программе бакалавриата «Управление в технических системах».

Выпускная квалификационная работа магистратуры выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра в период прохождения преддипломной практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач научно-исследовательской вида деятельности, к которому готовится бакалавр.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области управления техническими системами.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена, носит комплексный характер и включает разделы из следующих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: «Моделирование систем управления», «Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем», «Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы».

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) в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ, утвержденным ректором 25.06.2014, образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

В зависимости от желания студента и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы(консультаций) преподавателей со студентом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения),и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);

- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;

- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов, специализированных лабораторий оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для создания особых условий для обучения студента в зависимости от вида ограничений его здоровья.

Перечень технических средств обучения и реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлен в таблице 6.1

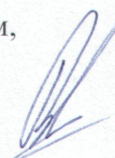
Таблица 6.1

Для студентов с нарушением зрения	
№ п/п	Наименование
1	Программа экранного доступа для людей с нарушением зрения
2	Портативный электронный ручной видео-увеличитель для инвалидов по зрению
3	Универсальный электронный видео-увеличитель
4	Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей
5	Брайлевский принтер
6	Тактильный дисплей Брайля
7	Устройство создания тактильной графики
8	Стационарный видео-увеличитель
9	Программа для конвертирования и создания электронных документов для печати на Брайлеи формате для читающих устройств DAIZY.
Для студентов с нарушением слуха	
№ п/п	Наименование
1	Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м
2	Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.
3	Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв.м
4	Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).
5	Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих
6	Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ.местах, в зонах обслуживания).
Для студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата	
№ п/п	Наименование
1	Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.
2	Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА
3	Библиотечная станция самообслуживания RFIT имеет регулировку высоты.
4	Коляска.
Для студентов с нарушением центральной нервной системы	
№ п/п	Наименование
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП

Зав. кафедрой автономных информационных и управляющих систем,

д.т.н., доцент



В.Н. Легкий