МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«21» июня 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автономные информационные и управляющие системы

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Образовательная программа 27.03.04 Управление в технических системахобсуждена на заседании Кафедры автономных информационных и управляющих систем, протокол заседания кафедры № 5 от 20.06.2019г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.Н. Легкий_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент В.Н. Легкий_____

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 7
3. Содержание образовательной программы 23
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 24
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 26
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 26

Приложение 28

1. Общие положения в разделе автоматически меняется только шифр и наименование направления подготовки

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академического бакалавриата (далее бакалавриат), реализуемая по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

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

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

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

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

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

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

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

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

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 27.03.04 Управление в технических системах, профиль: Автономные информационные и управляющие системы (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность в области компьютерного моделирования, проектирования и производства автономных информационных и управляющих систем для комплексов высокоточного оружия, авиации, космических аппаратов.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

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

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

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

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.15 №1171 (зарегистрирован Минюстом России 12.11.15, регистрационный №39683), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 27.03.04 Управление в технических системах (профиль: Автономные информационные и управляющие системы) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития отрасли оборонно-промышленного комплекса.

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

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы 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.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, 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 образовательной программы являются:

- системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

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

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

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

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

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

Таблица 2.5.1

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

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

у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	**способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**
з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
у3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	**способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**
з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
з4	знать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, иметь представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы
з5	знать основы нормирования и мониторинга качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление)
з6	иметь представление об универсальности экологических законов, применимости во всех сферах деятельности
з7	иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы
у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью

	обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики**
з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
з3	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	знать основные классы дифференциальных уравнений, описывающие типовые задачи математической физики
з9	знать основные принципы постановки краевых задач
з10	знать основные методы интегрирования дифференциальных уравнений с учетом начальных и граничных условий
з11	знать методы решения гиперболических, параболических и эллиптических дифференциальных уравнений
з12	знать основные методы научного познания
з13/ПК	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики
з14/ПК	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
з15/ПК	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных управляющих системах
з16/ПК	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
з17/ПК	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
з18/ПК	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
з19	иметь представление о назначении и принципе действия локационных систем
у1	уметь рассчитывать вероятностные характеристики обнаружения целей
у2	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у3	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у4	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у5	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у6	уметь выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления
у7	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
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 системе
у13/ПК	уметь применять методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
у14	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.3	**способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей**
з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з2	знать 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
з8	знать принципы построения усилительных устройств различного назначения
з9	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах
з10	знать схемы и параметры каскадов на биполярных и полевых транзисторах в различных диапазонах
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
у7	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах в два этапа
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
у2	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования
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 классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
з11	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
з12	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
з14	иметь представление об измерительном и лабораторном оборудовании
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 нормативные документы, регламентирующие образовательный процесс
з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации

з3	знать правовую базу и основные положения государственной стандартизации
з4	знать нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к научной, 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
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств**
з1	знать 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 моделировать структурную схему системы управления
у2	уметь применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
у3	уметь рассчитывать структурную схему системы 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
у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.23.В/ПТ	**готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию узлов и деталей систем и средств управления**
з1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
з2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
з3	знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов
з4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
з6	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
у1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
у2	уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды
у3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов
у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
у5	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
ПК.24.В/ПК	**способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем управления и выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники для проектирования систем управления в соответствии с техническим заданием**
з1	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
з2	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
з3	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
з4	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов

з5	знать основы фильтрации детерминированных и случайных сигналов
з6	знать методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
з7	знать физические принципы действия систем ближней локации
з8	знать методы анализа и синтеза радиочастотной автономной управляющей системы, как системы автоматизации и управления ближнего действия
з9	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
з10	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
з11	знать энергетические характеристики систем ближней локации
з12	знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих систем
з13	знать методы пространственно-временной обработки сигналов в системах ближней локации
з14	знать действие внешних воздействующих факторов и их совокупности на параметры оптоэлектронных элементов
з15	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з16	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
з17	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
з18	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з19	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
з20	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з21	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
з22	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
з23	знать принципы построении приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
з24	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной и высокочастотной областях
з25	знать схемы температурной стабилизации
з26	знать классификацию систем автономных информационных и управляющих систем
з27	знать модели автономных систем управления
з28	знать методы анализа режимов автономных систем управления
з29	знать обобщенные структурные и функциональные схемы автономных систем управления
з30	знать элементы теории оптимального управления
з31	знать типы устройств обнаружения технических объектов
з32	знать назначение, принцип действия и характеристики датчиков и устройств обнаружения технических объектов
у1	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
у2	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации
у3	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах
у4	уметь измерять параметры и их характеристики оптоэлектронных элементов
у5	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
у6	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных

	информационных и управляющих систем
у7	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов
у8	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
у9	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
у10	уметь выбирать активные элементы (аналоговые и цифровые микросхемы, транзисторы) для практической реализации устройств управления
у11	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
у12	уметь оценивать основные параметры управляющих систем
у13	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
у14	уметь выполнять анализ и синтез автономных систем управления
у15	уметь рассчитывать и измерять параметры и характеристики датчиков устройств обнаружения технических объектов
у16	уметь выявлять особенности теоретической модели при расчете отдельных блоков и устройств систем управления
ПК.25.В/ПК	**способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств 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
у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
у2	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
у3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
у4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
у5	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения

у6	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
у7	уметь применять основные методы проектирования и расчетов бортовых систем управления
у8	уметь различать системы вооружения
ПК.26.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
у1	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у2	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1				Философия		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ОК.2		История						
ОК.3					Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.4	Правоведение					Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык		Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.6			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)			Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.7	Введение в направление		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)					
ОК.8	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)
ОК.9						Экология	Безопасность жизнедеятельности	
ОПК.1	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Теоретическая механика; Физика	Специальные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Вычислительная математика; Метрология, стандартизация и сертификация; Теория автоматического управления				
ОПК.2	Введение в направление; Линейная алгебра; Физика	Физика	Физика; Химия	Теория автоматического управления; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и	Математическое моделирование физических процессов; Основы ближней локации; Физические основы специальных измерений; Электродинамика	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации; Интегрированные системы управления; Моделирование систем	Многофункциональные устройства управления средствами поражения; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

				навыков научно-исследовательской деятельности			управления	
ОПК.3			Электротехника		Статистическая радиотехника; Схемотехника; Теоретические основы радиотехники	Схемотехника автономных информационных и управляющих систем		
ОПК.4	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика		Электроника		Основы автоматизированного проектирования автономных информационных и управляющих систем	Проектирование бортовых систем управления	
ОПК.5				Метрология, стандартизация и сертификация; Электроника			Цифровые методы обработки информации в бортовых системах управления	
ОПК.6	Информатика			Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Теория информации	Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ОПК.7	Введение в направление			Вычислительные машины, системы и сети; Электроника	Схемотехника	Основы автоматизированного проектирования автономных информационных и управляющих систем; Устройство взрывателей	Моделирование систем управления; Проектирование бортовых систем управления; Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем; Цифровые методы обработки информации в бортовых системах управления	Цифровые устройства бортовых систем
ОПК.8	Введение в направление; Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика		Метрология, стандартизация и сертификация		Основы автоматизированного проектирования автономных информационных и управляющих систем	Проектирование бортовых систем управления	
ОПК.9		Основы программирования	Программирование				Информационная безопасность и защита государственной тайны; Цифровые методы обработки информации в бортовых системах управления	Методы противодействия техническим разведкам; Программно-аппаратные средства защиты информации
ПК.1				Метрология, стандартизация и сертификация; Учебная практика: практика по		Методы испытаний автономных информационных и управляющих систем;		Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа

				получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Электроника		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.2		Основы программирования		Теория автоматического управления; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Математическое моделирование физических процессов	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Моделирование систем управления	Многофункциональные устройства управления средствами поражения; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.3	Введение в направление; Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика	Химия	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экология; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Информационная безопасность и защита государственной тайны	Методы противодействия техническим разведкам; Программно-аппаратные средства защиты информации; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа
ПК.23.В/ПТ				Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем; Современные материалы в специальном машиностроении		Конструирование и технология бортовых систем управления; Технология производства автономных информационных и управляющих систем		
ПК.24.В/ПК		Теоретическая механика		Вычислительные машины, системы и сети; Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем	Оптоэлектронные элементы автономных информационных и управляющих систем; Основы ближней локации; Статистическая радиотехника; Теоретические основы радиотехники; Теория информации; Электродинамика	Основы автоматизированного проектирования автономных информационных и управляющих систем; Радиочастотные автономные информационные и управляющие системы; Схемотехника автономных информационных и управляющих систем	Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации; Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы; Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем; Теория автоматического управления в автономных информационных и управляющих системах	Устройства обнаружения объектов военной техники
ПК.25.В/ПК					Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения; Физические основы специальных измерений	Устройство взрывателей	Интегрированные системы управления; Основы управления средствами поражения; Проектирование бортовых систем управления; Цифровые методы обработки информации в	Многофункциональные устройства управления средствами поражения

							бортовых системах управления	
ПК.26.В					Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Проектная деятельность	

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

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

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**213**
	Базовая часть	**101**
	Вариативная часть	**112**
Блок 2	**Практики**	**18**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**18**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

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

3.3 Применяемые образовательные технологии

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

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

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

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

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

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в структурном подразделении - на выпускающей кафедре Автономных информационных и управляющих систем НГТУ, и в лабораториях, центрах, на кафедрах иных образовательных организаций. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в НГТУ, кафедра автономных информационных и управляющих систем, АО "Научно-исследовательский институт электронных приборов", а также на предприятиях и в организациях оборонно-промышленного комплекса. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится в НГТУ, кафедра автономных информационных и управляющих систем, АО "Научно-исследовательский институт электронных приборов", а также на предприятиях и в организациях оборонно-промышленного комплекса. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

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

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

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

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

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

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

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

электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

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

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

4.2. Кадровые условия реализации программы

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

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

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

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

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

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

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

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную

информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

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

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

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

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

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

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

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

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

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

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

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Иностранный язык		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
История		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
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
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
Математический анализ		
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		
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	у3	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
Физика		
ОПК.1	з4	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.2	з7	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.2	у5	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.2	у7	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.2	у14	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Информатика		
ОПК.6	з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.6	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
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.6	у8	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.6	у9	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.6	у10	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
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.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПК.2	з1	знать современные программные средства, применяемые для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования
ПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ПК.2	у3	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
Электроника		
ОПК.4	у2	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования
ОПК.5	у1	уметь оценивать погрешности результатов прямых и косвенных измерений
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	з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
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.1	з8	знать основные свойства аналоговых и цифровых измерительных приборов

Введение в направление		
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
ОПК.2	з19	иметь представление о назначении и принципе действия локационных систем
ОПК.7	з14	иметь представление об измерительном и лабораторном оборудовании
ОПК.8	з1	знать нормативные документы, регламентирующие образовательный процесс
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
Основы экономических знаний		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
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
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
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
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
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
Схемотехника		
ОПК.3	з8	знать принципы построения усилительных устройств различного назначения
ОПК.3	з9	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах
ОПК.3	з10	знать схемы и параметры каскадов на биполярных и полевых транзисторах в различных диапазонах
ОПК.3	у7	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах в два этапа
ОПК.7	у5	уметь работать с современным электронным измерительным оборудованием (цифровые и аналоговые осциллографы, функциональные генераторы, вольтметры)
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных

		характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.6	з1	знать 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
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.6	з2	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.6	у4	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Дисциплины (модули), вариативные		
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	у2	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК.2	у4	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
Экология		
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	з4	знать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов

		между собой и с экологической средой, иметь представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы
ОК.9	з5	знать основы нормирования и мониторинга качества окружающей среды (экологическое и санитарно-гигиеническое направление)
ОК.9	з6	иметь представление об универсальности экологических законов, применимости во всех сферах деятельности
ОК.9	з7	иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы
ОК.9	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
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
ОПК.4	у2	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования
ОПК.8	з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
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
ПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ПК.2	у3	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
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
ПК.24.В/ ПК	у16	уметь выявлять особенности теоретической модели при расчете отдельных блоков и устройств систем управления
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
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
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	з3	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)
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
ПК.2	у2	уметь применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления
Основы ближней локации		
ОПК.2	з2	знать основы теории обнаружения целей
ОПК.2	з4	знать основы теории измерения параметров цели
ОПК.2	у1	уметь рассчитывать вероятностные характеристики обнаружения целей
ПК.24.В/ ПК	з7	знать физические принципы действия систем ближней локации
ПК.24.В/ ПК	з11	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПК.24.В/ ПК	з13	знать методы пространственно-временной обработки сигналов в системах ближней локации
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации
Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы		
ПК.24.В/ ПК	з15	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з16	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПК.24.В/ ПК	з17	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.24.В/ ПК	з18	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем

ПК.24.В/ ПК	у8	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
ПК.24.В/ ПК	у9	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
Вычислительные машины, системы и сети		
ОПК.7	з1	знать физические структуры и модели электронных элементов
ОПК.7	з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
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.24.В/ ПК	у13	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения		
ПК.25.В/ ПК	з14	знать устройство, действие и применение систем вооружения
ПК.25.В/ ПК	з15	знать основные характеристики и показатели эффективности систем вооружения
ПК.25.В/ ПК	у8	уметь различать системы вооружения
Конструирование и технология бортовых систем управления		
ПК.23.В/ ПТ	з1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.23.В/ ПТ	з2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.23.В/ ПТ	з4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.23.В/ ПТ	у1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.23.В/ ПТ	у3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов
Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем		
ОПК.7	у1	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем
ПК.24.В/ ПК	з21	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПК.24.В/ ПК	з22	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з23	знать принципы построении приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у10	уметь выбирать активные элементы (аналоговые и цифровые микросхемы, транзисторы) для практической реализации устройств управления
ПК.24.В/ ПК	у11	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
ПК.24.В/ ПК	у12	уметь оценивать основные параметры управляющих систем
Оптоэлектронные элементы автономных информационных и управляющих систем		
ПК.24.В/	з4	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов

ПК		
ПК.24.В/ ПК	з9	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
ПК.24.В/ ПК	з14	знать действие внешних воздействующих факторов и их совокупности на параметры оптоэлектронных элементов
ПК.24.В/ ПК	у4	уметь измерять параметры и их характеристики оптоэлектронных элементов
ПК.24.В/ ПК	у7	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов
Теория автоматического управления в автономных информационных и управляющих системах		
ПК.24.В/ ПК	з26	знать классификацию систем автономных информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з27	знать модели автономных систем управления
ПК.24.В/ ПК	з28	знать методы анализа режимов автономных систем управления
ПК.24.В/ ПК	з29	знать обобщенные структурные и функциональные схемы автономных систем управления
ПК.24.В/ ПК	з30	знать элементы теории оптимального управления
ПК.24.В/ ПК	у14	уметь выполнять анализ и синтез автономных систем управления
Радиочастотные автономные информационные и управляющие системы		
ПК.24.В/ ПК	з3	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.24.В/ ПК	з6	знать методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.24.В/ ПК	з8	знать методы анализа и синтеза радиочастотной автономной управляющей системы, как системы автоматизации и управления ближнего действия
ПК.24.В/ ПК	у3	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах
ПК.24.В/ ПК	у5	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у6	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных информационных и управляющих систем
Схемотехника автономных информационных и управляющих систем		
ОПК.3	з8	знать принципы построения усилительных устройств различного назначения
ОПК.3	з9	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах
ОПК.3	з10	знать схемы и параметры каскадов на биполярных и полевых транзисторах в различных диапазонах
ОПК.3	у6	уметь анализировать принципиальные электрические схемы и рассчитывать их элементы
ОПК.3	у7	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах в два этапа
ПК.24.В/ ПК	з24	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной и высокочастотной областях
ПК.24.В/	з25	знать схемы температурной стабилизации

ПК		
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Физические основы специальных измерений		
ОПК.2	у5	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.25.В/ ПК	з1	знать физические основы специальных измерений
ПК.25.В/ ПК	з2	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
ПК.25.В/ ПК	з3	знать принцип действия средств измерения энергетических параметров электромагнитных колебаний
ПК.25.В/ ПК	з4	знать принцип действия средств измерения временных интервалов, формы, спектра и других характеристик радиосигналов, сигналов оптического диапазона длин волн
ПК.25.В/ ПК	з5	знать принцип действия средств измерения температуры удаленных и движущихся объектов
ПК.25.В/ ПК	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПК.25.В/ ПК	у2	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
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
ПК.24.В/ ПК	з1	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
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
ПК.24.В/ ПК	з5	знать основы фильтрации детерминированных и случайных сигналов
Статистическая радиотехника		
ОПК.3	у2	уметь использовать методы анализа радиотехнических цепей в стационарном и переходном режимах
ПК.24.В/ ПК	з1	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
ПК.24.В/ ПК	з2	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями

ПК.24.В/ ПК	з5	знать основы фильтрации детерминированных и случайных сигналов
ПК.24.В/ ПК	у1	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
Электродинамика		
ОПК.2	з13/ПК	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики
ОПК.2	з14/ПК	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
ОПК.2	у13/ПК	уметь применять методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
ПК.24.В/ ПК	з11	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации
Математическое моделирование физических процессов		
ОПК.2	з8	знать основные классы дифференциальных уравнений, описывающие типовые задачи математической физики
ОПК.2	з9	знать основные принципы постановки краевых задач
ОПК.2	з10	знать основные методы интегрирования дифференциальных уравнений с учетом начальных и граничных условий
ОПК.2	з11	знать методы решения гиперболических, параболических и эллиптических дифференциальных уравнений
ОПК.2	у6	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
ПК.2	з1	знать современные программные средства, применяемые для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования
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
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
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
ПК.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

Материалы и элементы автономных информационных и управляющих систем		
ПК.23.В/ ПТ	з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.23.В/ ПТ	з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
ПК.23.В/ ПТ	у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
ПК.23.В/ ПТ	у5	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
ПК.24.В/ ПК	з10	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
ПК.24.В/ ПК	з12	знать влияние внешних воздействующих факторов на параметры элементов автономных управляющих систем
Современные материалы в специальном машиностроении		
ПК.23.В/ ПТ	з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.23.В/ ПТ	з6	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
ПК.23.В/ ПТ	з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
ПК.23.В/ ПТ	у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации		
ОПК.2	з15/ПК	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных управляющих системах
ОПК.2	з16/ПК	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
ОПК.2	з17/ПК	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
ОПК.2	з18/ПК	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
ОПК.2	у10/ПК	уметь производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии на основе анализа заданных технических требований
ОПК.2	у11/ПК	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
ОПК.2	у12/ПК	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы, предназначенной для работы в составе заданной автономной управляющей системе
ПК.24.В/ ПК	з11	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПК.24.В/ ПК	у2	уметь рассчитывать энергетические характеристики систем ближней локации
Интегрированные системы управления		
ОПК.2	з3	знать общую схему разработки моделей систем управления
ПК.25.В/ ПК	у4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
Устройство взрывателей		
ОПК.7	з10	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
ОПК.7	з11	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
ОПК.7	з12	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей

		боеприпасов различного назначения
ПК.25.В/ ПК	з14	знать устройство, действие и применение систем вооружения
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.4	у2	уметь выполнять сборочные чертежи и деталировки с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования
ОПК.7	у3	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ОПК.8	з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.24.В/ ПК	з19	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
ПК.24.В/ ПК	з20	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
Технология производства автономных информационных и управляющих систем		
ПК.23.В/ ПТ	з1	знать основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПК.23.В/ ПТ	з2	знать принципы проектирования технологических процессов, инструмента, технологической оснастки и контрольно-измерительных приспособлений
ПК.23.В/ ПТ	з3	знать маршрутные технологии изготовления изделий из различных материалов
ПК.23.В/ ПТ	з4	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК.23.В/ ПТ	у1	уметь проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.23.В/ ПТ	у2	уметь разрабатывать планировки участка, цеха для производства различного рода изделий с учетом техники безопасности и промсанитарии, экологии окружающей среды
ПК.23.В/ ПТ	у3	уметь оформлять технологическую документацию разработанных проектов, производственных и технологических процессов
Цифровые методы обработки информации в бортовых системах управления		
ОПК.5	з1	знать основные статистические методы обработки данных
ОПК.7	з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
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

ПК.25.В/ ПК	з11	знать современный уровень и тенденции в развитии бортовых систем управления
Проектирование бортовых систем управления		
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.8	з4	знать нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к научной, технической и сопроводительной документации
ПК.25.В/ ПК	з11	знать современный уровень и тенденции в развитии бортовых систем управления
ПК.25.В/ ПК	з12	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к бортовым системам управления
ПК.25.В/ ПК	з13	знать основные этапы проектирования бортовых систем управления
ПК.25.В/ ПК	у7	уметь применять основные методы проектирования и расчетов бортовых систем управления
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
ПК.2	у1	уметь моделировать структурную схему системы управления
ПК.25.В/ ПК	з7	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
ПК.25.В/ ПК	з8	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПК.25.В/ ПК	у3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
Устройства обнаружения объектов военной техники		
ПК.24.В/ ПК	з31	знать типы устройств обнаружения технических объектов
ПК.24.В/ ПК	з32	знать назначение, принцип действия и характеристики датчиков и устройств обнаружения технических объектов
ПК.24.В/ ПК	у15	уметь рассчитывать и измерять параметры и характеристики датчиков устройств обнаружения технических объектов
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у4	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.3	з1	знать правила оформления научно-технической документации
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление		

производственными системами		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.6	у3	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ОПК.2	з12	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.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.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
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	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.2	у7	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
ПК.1	з3	знать методы и средства измерений
ПК.2	у2	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	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
ПК.26.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОПК.2	з12	знать основные методы научного познания
ОПК.2	у6	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

ПК.1	з3	знать методы и средства измерений
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.3	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
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.2	у3	уметь рассчитывать структурную схему системы управления
ПК.24.В/ ПК	з3	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.24.В/ ПК	з15	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з16	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПК.24.В/ ПК	з17	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы
ПК.24.В/ ПК	з18	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з21	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПК.24.В/ ПК	з22	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	з23	знать принципы построении приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у7	уметь рассчитывать параметры и характеристики оптоэлектронных элементов
ПК.24.В/ ПК	у11	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
ПК.25.В/ ПК	з6	знать первичные преобразователи в системах управления действием средств поражения
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.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	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОПК.2	з12	знать основные методы научного познания
ОПК.2	у3	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	з2	знать единую систему конструкторской и проектной 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	у2	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	у1	уметь представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати
ПК.23.В/ ПТ	у4	уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы и элементы при проектировании автономных управляющих систем
ПК.23.В/ ПТ	у5	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
ПК.24.В/ ПК	з3	знать состав и структурные схемы радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПК.24.В/ ПК	з10	знать принцип действия элементов в составе автономных управляющих системах
ПК.24.В/ ПК	з22	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у1	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
ПК.24.В/ ПК	у5	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у6	уметь оценивать качество проектируемых радиочастотных автономных информационных и управляющих систем
ПК.24.В/ ПК	у8	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений
ПК.24.В/ ПК	у11	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
ПК.24.В/ ПК	у12	уметь оценивать основные параметры управляющих систем
ПК.25.В/ ПК	у1	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПК.26.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Факультативные дисциплины		
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.6	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
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
Основы управления средствами поражения		
ПК.25.В/ ПК	з6	знать первичные преобразователи в системах управления действием средств поражения
ПК.25.В/ ПК	з7	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях

ПК.25.В/ ПК	з8	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПК.25.В/ ПК	з9	знать основные методы анализа систем управления средствами поражения во временной и частотной областях
ПК.25.В/ ПК	з10	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
ПК.25.В/ ПК	у3	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
ПК.25.В/ ПК	у4	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
ПК.25.В/ ПК	у5	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения
ПК.25.В/ ПК	у6	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
Проектная деятельность		
ПК.26.В	у1	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК.26.В	у2	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.26.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте