МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор

_____ Г.И. Расторгуев

«__» _____ 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Направленность (профиль): Автономные системы управления действием средств поражения

Основной вид деятельности: проектно-конструкторская

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2018

Образовательная программа 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели обсуждена на заседании кафедры автономных информационных и управляющих систем, протокол заседания кафедры № 4 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.Н. Легкий _____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №3 от 21.06.2018 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 8
3. Содержание образовательной программы 32
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 33
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 35
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 35

Приложение 37

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа , реализуемая по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, 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 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация: Автономные системы управления действием средств поражения (основной вид деятельности проектно-конструкторская) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность, ориентированную на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области информационных и измерительных систем, применяемых в высокоточных комплексах вооружений, в авиации и космической технике, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- формирование компетенций для оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета 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 5 лет 6 месяцев. Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе специалитета 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 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.16 №1161 (зарегистрирован Минюстом России 28.09.16, регистрационный №43859), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели (специализация: Автономные системы управления действием средств поражения) учтены требования регионального рынка труда, 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: 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.

Знания, полученные инженером, позволяют выпускникам работать в ВУЗах, продолжить научную деятельность (аспирантура, защита диссертации) по специальностям «Управление в технических системах», «Комплексы и системы вооружения», «Электроника военного назначения».

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на комплексное исследование, разработку, производство, экспериментальную отработку и экспертно-аналитическую оценку функционирования образцов боеприпасов и взрывателей различного назначения, высокоэффективных взрывных технологий, конструкций и оборудования двойного назначения и основанном на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- боеприпасы различного назначения;
- взрыватели боеприпасов и системы управления действием средств поражения;
- патроны и гильзы боеприпасов;
- технологические процессы производства боеприпасов, взрывателей, патронов и гильз;
- технологические процессы снаряжения и утилизации боеприпасов;
- информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей;
- взрывные технологии двойного назначения;
- специальное полигонное, стендовое и лабораторное оборудование и методики, используемые для экспериментальной отработки, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей;
- методики проведения взрывотехнических экспертиз и анализа последствий террористических актов и техногенных катастроф.

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

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

- формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учетом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика;
- разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учетом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования;
- аналитическая (расчетно-оптимизационная) и техническая разработка проектов образцов боеприпасов и взрывателей с учетом технических, эксплуатационных и производственно-экономических параметров, государственных и отраслевых стандартов;
- использование информационных и компьютерных технологий, в том числе технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий, при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей;
- разработка необходимой сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях.

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 к абстрактному мышлению, анализу, синтезу**
у1	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
у2	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	**готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения**
з1	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
з2	знать правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
у1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.3	**готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать особенности профессионального развития личности
у1	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.4	**способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности**
з1	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
з2	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
у1	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
у3	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.5	**способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности в различных сферах**
з1	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з2	знать технологии и методы продвижения наукоемкой и высокотехнологичной продукции на мировой рынок
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
з5	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у2	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у3	уметь анализировать тенденции мирового рынка и политических процессов, определяющих конкурентоспособность разработчиков и производителей продукции

	оборонного и двойного назначения
у4	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.6	**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	владеть одним из иностранных языков на уровне своих профессиональных интересов
у2	уметь создавать и редактировать тексты профессионального назначения
у3	уметь читать и переводить научно-техническую литературу на иностранном языке в сфере профессиональной деятельности
у4	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у5	владеть навыками научной речи
у6	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у7	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у9	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у2	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности**
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 нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ оборонного и двойного назначения по государственному контракту: военные стандарты, нормали, технические требования к вооружению и военной технике
з4	знать права и обязанности гражданина РФ
з5	знать правовую базу и основные положения государственной стандартизации
у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов, регулирующих проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ оборонного и двойного назначения по государственному контракту: военные стандарты, нормали, технические требования к вооружению и военной технике
ОК.9	**способность поддерживать должный уровень физической подготовленности 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.10	**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 теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
з3	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з4	знать правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности
з5	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
з6	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
з1	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
з2	знать способы и методы комплексной защиты информации
з3	знать основные положения метрологии
у1	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у5	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у6	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	**способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны**
з1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з2	знать требования по защите государственной тайны
з3	знать методы защиты информации от утечки по техническим каналам
з4	знать понятие условной энтропии и взаимной информации

з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
з6	знать понятие количественной меры информации
з7	знать виды защищаемой информации и возможные угрозы безопасности информации
з8	знать вопросы правового регулирования обеспечения информационной безопасности
з9	знать организационные меры поддержания информационной безопасности
у1	способен соблюдать основные требования информационной безопасности
у2	способен соблюдать основные требования защиты государственной тайны
ОПК.3	**готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия**
з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОПК.4	**способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеть методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
у1	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОПК.5	**способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований**
з1	знать нормативно-техническую базу по проведению процесса испытаний
з2	знать методы решения проектных задач и генерации идей
з3	знать цели, методы и объекты стандартизации
з4	знать цели и объекты сертификации
у1	владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
у2	уметь проводить эксперименты и испытания соответствующих боеприпасов различного назначения
у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
у4	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у5	уметь выбирать параметры метода решения
у6	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ОПК.6	**способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания**
з1	знать требования к оформлению научно-исследовательской документации
з2	знать методы и средства измерений
з3	знать правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования

з4	владеет специальными средствами и методами получения нового знания
з5	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
у1	уметь планировать эксперименты и испытания соответствующих боеприпасов различного назначения
у2	уметь проводить экспериментальные исследования по заданной теме
у3	уметь составлять методики и программы испытаний
ОПК.7	**способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики**
з1	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з2	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
з3	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з5	знать теоретические основы механики
з6	знать способы описания движения точки, дифференциальные уравнения движения точки и твердого тела
з7	знать элементарную теорию гироскопа
з8	знать элементарную теорию удара
з9	знать динамику точки переменной массы
з10	знать малые свободные колебания механической системы
з11	знать основные понятия сопротивления материалов
з12	знать сложное сопротивление и теорию прочности
з14	знать физические особенности взрывных, детонационных, ударно-волновых и ударных процессов
у1	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у2	уметь применять принципы и методы построения моделей систем управления
у4	применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при исследовании средств поражения
у5	уметь исследовать характер модели и подбирать адекватный метод решения
ОПК.8	**способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат**
з1	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з2	знать принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления
з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
з4	знать основные понятия и соотношения внутренней и внешней баллистики
з5	иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы
з6	знать аэродинамику средств поражения
з7	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
з8	знать методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений
з9	знать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, иметь представление о факторах, определяющих

	устойчивость биосферы
з10	знать математические модели движения и методы определения характеристик движения в аэродинамике и баллистике
з11	знать численные методы решения нелинейных систем алгебраических уравнений
з13	знать численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
з14	иметь представление об универсальности экологических законов, применимости во всех сферах деятельности
з15	знать методы численного дифференцирования и интегрирования функций
з16	знать методы интерполирования функций
з17	знать основные статистические методы обработки данных
з18	знать элементы рационального проектирования простейших систем
з19	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з20	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у2	использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем
у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
у4	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
у5	уметь выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у7	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у8	уметь по виду математической модели определять ее тип
у9	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у11	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у12	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
у13	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у14	уметь оценивать погрешности результатов прямых и косвенных измерений
у15	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ОПК.9	**владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией**
у1	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у2	уметь обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов
ОПК.10	**способность порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники**
з1	уметь выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
з2	знать технологии переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия с партнерами и конкурентами на рынке вооружения

у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**владение элементами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способность применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации**
з1	знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики
з2	знать методы геометрического моделирования
з3	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
з4	знать принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
з5	знать основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
з6	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
з8	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з9	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
у2	владеет современными программными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
у3	владеть способами интерактивного графического ввода
у4	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
у5	уметь выполнять с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования сборочные чертежи и деталировки
ПК.2	**владение техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных образцов боеприпасов и взрывателей**
з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
з2	знать системы стратегических вооружений
з3	знает физические особенности функционирования образцов боеприпасов и взрывателей различного назначения, а также взрывных устройств, в том числе самодельных
ПК.3	**владение полным комплексом тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов, взрывателей и системам управления действием средств поражения**
з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
з2	знать вопросы обеспечения качества продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса
ПК.4	**умением формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей**
з1	знать историю развития и современное состояние систем артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения
у1	уметь обосновывать тактико-технические требования к действию боеприпасов различного типа и назначения для их проектирования, исследований и испытаний
у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
у3	уметь формулировать тактико-технические требования к системам управления средствами поражения
ПК.5	**способность демонстрировать знание современного уровня и тенденций в**

	развитии соответствующих сфере профессиональной деятельности образцов боеприпасов и взрывателей
з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	**владение методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей**
з1	знать нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий
з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации
з3	знать требования к надежности боеприпасов и взрывателей
з4	знать методы учета противодействия и комплексной оценки боевой эффективности
з5	знать понятие эффективности как составной части (1 ступень) исследования операций
з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
з7	знать законы изменения свойств целей при воздействии на них средств поражения
з8	знать методы оценки эффективности различных средств поражения по различным типам целей
з9	знать закономерности формирования полей поражения
з10	знать экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
з11	знать инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
у1	уметь применять методы определения боевой эффективности образцов боеприпасов и взрывателей
у2	уметь проводить измерения параметров изделий при воздействии на них и средства измерений внешних факторов (влияющих величин)
у3	уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей
у4	уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом
у5	уметь вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели
у6	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.7	**способность использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования**
у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)	
ПСК.1.1	**способность ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов, их классификации и видах действия**
з1	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
з2	владеет методиками идентификации используемых образцов взрывных устройств и анализа последствий различных взрывов
з3	знать номенклатуру боеприпасов, их классификацию, принципы и виды действия
з4	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
ПСК.1.2	**владение основными методами проектирования, расчетов и испытаний боеприпасов различного назначения**
з1	знать основные этапы проектирования средств поражения

з2	знать методики расчета режимов испытаний
з3	знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов
з4	знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний
у1	уметь применять основные методы проектирования и расчетов боеприпасов различного назначения
у3	уметь проводить технические расчеты образцов боеприпасов и взрывателей
ПСК.1.3	**владение особенностями производства, технологиями изготовления, снаряжения и утилизации различных боеприпасов**
з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
з2	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
з3	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
з4	знать методы получения заготовок деталей боеприпасов и взрывателей
з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
з6	знать маршрутные технологии изготовления толстостенных цилиндрических деталей классических боеприпасов, методы и средства контроля, методы испытаний детали
з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
з8	знать маршруты изготовления оболочковых и силовых конструкций, теплозащитные покрытия
у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
у4	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
ПСК.1.4	**владение особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности**
з1	владеет особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности
ПСК.1.5	**владение знаниями по этапам функционирования и принципам действия взрывателей боеприпасов различного назначения**
з1	знать методы расчетов действия боеприпасов различного назначения
з2	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
з3	знать этапы функционирования и принципы действия боеприпасов различного назначения
ПСК.4.1	**способность моделировать различные динамические воздействия на системы управления действием средств поражения**
з4	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
з7	знать классификацию случайных процессов

з8	знать статистические характеристики случайных процессов
з14	знать методы обнаружения, распознавания и измерения параметров объектов в условиях воздействия помех
з15	знать методы моделирования широкополосных трактов систем управления
з16	знать методы моделирования импульсных наносекундных трактов систем управления
з17	знать методы моделирования низкочастотных трактов систем управления
з18	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
з19	знать основные методы анализа систем управления средствами поражения во временной и частотной областях
з20	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
з21	знать базовые информационно-управляющие системы, обеспечивающие применение высокоточного оружия
у1	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
у4	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
у5	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
у6	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения
у7	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
у8	уметь применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании средств поражения
ПСК.4.2	**способность ориентироваться в многообразии первичных преобразователей и умением их применять в системах управления действием средств поражения**
з1	знать принцип действия средств измерения температуры удаленных и движущихся объектов
з2	знать микроэлектронные датчики радиочастотных автономных управляющих систем, емкостные радиочастотные автономные управляющие системы, пьезоэлектронные устройства.
з3	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов
з4	способен ориентироваться в многообразии первичных преобразователей и умеет их применять в системах управления действием средств поражения
з5	владеет знаниями по элементной базе и принципам работы цифровых устройств и микропроцессоров и умеет их использовать в системах управления
з6	знать основные положения теории управления
з7	знать методы построения оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з8	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з9	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
з10	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные элементы и устройства в составе оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з11	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
з12	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
з13	знать основные виды и типы оптоэлектронных систем обработки информации и

	представление в них изображений.
з14	знать основные тенденции развития ультразвуковых и микроволновых интеллектуальных систем
з15	знать информативные параметры микроволновых и ультразвуковых систем
з16	знать новые технологии построения микроволновых и ультразвуковых систем
з17	знать принципы работы интегрированных систем управления и особенности использования их в системах различного назначения, а также вспомогательных радиотехнических устройств
з18	знать методы построения интегрированных систем управления различных назначений и применений
з19	знать методы расчета отдельных элементов и устройств интегрированных систем управления
у1	уметь применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании средств и систем управления
у2	уметь рассчитывать отдельные оптоэлектронные элементы и устройства и определять их эффективную совместимость с другими составными частями системы
у3	уметь выбирать методы улучшения характеристик системы в процессе ее эксплуатации или изменения условий применения и ее конфигурации
у4	уметь моделировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы для решения конкретных задач обороны и безопасности
у5	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений в интересах обороны и безопасности, обладающие характеристиками зарубежных аналогов или превосходящими их
у6	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем, обеспечивающих требуемые характеристики для заданных применений
у7	уметь разрабатывать алгоритмы функционирования оптоэлектронных систем
у8	уметь выбирать необходимые методы исследования и проектирования ультразвуковых и микроволновых интеллектуальных систем
у9	уметь осуществлять измерения параметров и их характеристик оптоэлектронных элементов
у10	уметь рассчитывать отдельные элементы и устройства интегрированных систем управления и определять их эффективную совместимость с другими составными частями системы
ПСК.4.3	**способность использовать фундаментальные методы исследования сигналов**
з1	знать количественные информационные характеристики дискретных источников сообщений и каналов
з2	знать методы помехоустойчивого кодирования
з3	знать математическую модель дискретизированного сигнала и спектр дискретизированного сигнала
з4	знать актуальные проблемы теории обработки информации в автономных системах
з5	знать алгоритмы обработки информации в автономных системах
з6	знать информационные характеристики источников сообщений
з7	знать алгоритмы обнаружения и распознавания сигналов
з8	знать классификацию радиотехнических сигналов
з9	знать спектральные характеристики радиотехнических сигналов
з10	знать радиосигналы с различными видами модуляции
з11	знать энергетические спектры радиосигналов
з12	знать принципы корреляционного анализа радиосигналов
з13	знать дискретные радиосигналы
з14	знать основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
з15	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в

	радиотехнике
з16	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
з17	знать основы фильтрации сигналов
з18	знать основные радиотехнические устройства преобразования и формирования сигналов
з19	знать классификацию признаков изображения и способы их выделения.
з20	знать принципы построения символического описания изображений
з21	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов
у1	уметь согласовать дискретный источник с дискретным каналом
у2	уметь применять теорему Котельникова
у3	уметь использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи
у4	уметь применять методы анализа информации во временной области
у5	уметь применять методы анализа информации в частотной области
у6	уметь применять методы анализа информации в пространственной области
у7	уметь решать задач по прохождению сигналов через радиотехнические цепи
у8	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
у9	уметь использовать фундаментальные методы исследования сигналов
у10	выбирать и предлагать систему признаков для обнаружения и распознавания объектов
у11	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа изображений.
у12	уметь выбирать и предлагать систему признаков для целей обнаружения объектов
у13	уметь выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации
у14	уметь применять методы численного дифференцирования и интегрирования функций при исследовании сигналов
ПСК.4.4	**способность демонстрировать знания элементной базы и принципов работы цифровых устройств и микропроцессоров и способность их использовать в системах управления**
з1	знать классификацию цифровых платформ систем управления
з2	знать структуру микропроцессорных устройств систем управления
з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
з4	знать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств систем управления
у1	уметь анализировать существующие и разрабатывать собственные алгоритмы обработки информации в микропроцессорных устройствах системах управления
у2	уметь предъявлять эксплуатационно-технические требования к цифровым устройствам систем управления
у3	уметь проектировать микропроцессорные устройства систем управления
у4	уметь рассчитывать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств систем управления
ПСК.4.5	**владение основными методами схемотехнического проектирования и умением рассчитывать основные узлы систем управления**
з1	знать линейные и нелинейные радиотехнические цепи
з2	знать физические основы и принципы действия полупроводниковых и электронных устройств
з3	знать основы цифровой электроники
з4	знать состав, структурные схемы, методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия

з5	знать основные характеристики и информационные особенности исполнительных элементов радиочастотных автономных управляющих систем
з6	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах, их влияние на параметры усилительных устройств
з7	знать схемы каскадов на биполярных и полевых транзисторах, их эквивалентные схемы по переменному току в низкочастотном, среднечастотном и высокочастотном диапазонах
з8	знать значения основных параметров каскада (входного и выходного сопротивления, коэффициента усиления) и его достоинства и недостатки в зависимости от области применения
з9	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной, высокочастотной областях
з10	знать физические структуры и модели электронных элементов
з11	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
з12	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
з14	знать элементную базу радиоэлектронных информационно-управляющих систем
з15	знать основные методы схемотехнического проектирования радиоэлектронных информационно-управляющих систем
з16	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
з17	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
з18	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
з19	знать схемы температурной стабилизации
з20	знать характеристики интегрированных систем управления различных назначений
у1	уметь использовать методы анализа радиотехнических цепей в стационарном и переходном режимах
у2	уметь применять методы расчета радиотехнических цепей
у3	уметь применять на практике методы математического, физического и физико-математического моделирования работы радиочастотной автономной управляющей системы в сложной обстановке
у4	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем (чувствительности, разрешающей способности, статистических характеристик)
у5	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах с использованием современных средств микросхемотехники
у6	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах
у7	уметь анализировать принципиальные электрические схемы, рассчитывать элементы схем (резисторы, емкости, индуктивности).
у8	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
у9	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
у10	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
у11	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем

у12	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
у13	уметь моделировать интегрированные системы управления для решения конкретных задач обороны и безопасности
у14	уметь проектировать интегрированные системы управления различных назначений в интересах обороны и безопасности
ПСК.4.6	**способность демонстрировать знания принципов работы различных систем локации (радио, оптической, акустической) и основных методов их проектирования**
з1	знать физические принципы действия систем ближней локации
з2	знать энергетические характеристики систем ближней локации
з3	знать основы теории обнаружения целей
з4	знать вероятностные характеристики обнаружения целей
з5	знать основы теории разрешения
з6	знать основы теории измерения параметров и точности оценок координат
з7	знать методику пространственно-временной обработки сигнала в системах ближней локации
з8	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
з9	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
з10	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных информационных и управляющих системах
з11	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
з12	знать высокоточные средства передачи информации о пространственном положении и перемещении объектов
з13	знать физические основы специальных измерений
з14	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
з15	знать принцип действия средств измерения энергетических параметров электромагнитных колебаний
з16	знать принцип действия средств измерения временных интервалов, формы, спектра и других характеристик радиосигналов, сигналов оптического диапазона длин волн
з17	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
з18	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики
у1	уметь определять энергетические характеристики систем ближней локации
у2	уметь находить вероятностные характеристики обнаружения объектов
у3	уметь находить алгоритмы распознавания
у4	уметь находить алгоритмы обнаружения
у5	уметь на основе анализа заданных технических требований производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии
у6	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
у7	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы
у8	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
у9	уметь рассчитывать отдельные средства для измерения различных параметров и характеристик специальных систем
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.38.В/ОУ	**способность демонстрировать знание основ экономики, организации производства, труда и управления**
з1	знать требования по защите государственной и коммерческой тайны на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, в том числе, с учетом требований региональных предприятий

з2	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ПК.39.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1				Философия				
ОК.2	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Правоведение			Философия				
ОК.3	Введение в специальность		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)					
ОК.4		История		Философия				
ОК.5					Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.6	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык				Коммуникационная культура Интернета
ОК.7	Введение в специальность		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)					
ОК.8	Правоведение			Метрология, стандартизация и сертификация				
ОК.9	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.10							Безопасность жизнедеятельности	
ОПК.1	Инженерная и компьютерная графика; Информатика	Инженерная и компьютерная графика		Метрология, стандартизация и сертификация	Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения	Конструирование и технология бортовых систем управления; Основы алгоритмизации и программирования	Информационная безопасность и защита государственной тайны; Основы автоматизированного проектирования	Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ОПК.2	Информатика				Теория информации		Информационная безопасность и защита государственной тайны	Коммуникационная культура Интернета
ОПК.3			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)			Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОПК.4					Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОПК.5			Математика. Специальные главы; Психология и	Метрология, стандартизация и	Физические основы специальных измерений	Вычислительная математика		

			технологии социального взаимодействия (модуль)	сертификация				
ОПК.6				Метрология, стандартизация и сертификация				
ОПК.7	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Теоретическая механика; Физика	Математика. Специальные главы; Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Физика; Химия	Сопротивление материалов; Теория автоматического управления; Теория вероятностей и математическая статистика	Физика взрыва и удара	Устройство взрывателей		Автоматизированное проектирование средств поражения; Математическое моделирование физических процессов; Основы управления средствами поражения
ОПК.8	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Физика	Математика. Специальные главы; Сопротивление материалов; Физика; Химия; Электротехника и электроника	Метрология, стандартизация и сертификация; Сопротивление материалов; Теория автоматического управления; Теория вероятностей и математическая статистика; Технология конструкционных материалов	Физика взрыва и удара	Вычислительная математика; Экология	Основы баллистики и аэродинамики; Устройство боеприпасов	Автоматизированное проектирование средств поражения; Математическое моделирование физических процессов; Надежность технических систем; Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем
ОПК.9	Информатика					Основы алгоритмизации и программирования		
ОПК.10	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)							Коммуникационная культура Интернета
ПК.1	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика; Учебная практика: учебно-конструкторская практика					Основы автоматизированного проектирования	Производственная практика: конструкторско-технологическая практика; Технология производства автономных информационных и управляющих систем
ПК.2		Учебная практика: учебно-конструкторская практика			Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения			Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПК.3		Учебная практика: учебно-конструкторская практика		Метрология, стандартизация и сертификация			Устройство боеприпасов	Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПК.4		Учебная практика: учебно-конструкторская практика			Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения		Устройство боеприпасов	Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПК.5		Учебная практика: учебно-конструкторская практика					Устройство боеприпасов	Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПК.6	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика; Учебная практика: учебно-конструкторская практика	Математика. Специальные главы	Метрология, стандартизация и сертификация	Статистическая радиотехника; Физика взрыва и удара			Надежность технических систем; Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПК.7		Учебная практика: учебно-конструкторская практика					Устройство боеприпасов	Автоматизированное проектирование средств

								поражения; Моделирование автономных информационных и управляющих систем; Производственная практика: конструкторско-технологическая практика; Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем
ПСК.1.1						Устройство взрывателей	Устройство боеприпасов	
ПСК.1.2							Устройство боеприпасов	Автоматизированное проектирование средств поражения; Надежность технических систем
ПСК.1.3				Технология конструкционных материалов		Конструирование и технология бортовых систем управления		Производственная практика: конструкторско-технологическая практика; Технология производства автономных информационных и управляющих систем
ПСК.1.4		Учебная практика: учебно-конструкторская практика					Безопасность жизнедеятельности	Производственная практика: конструкторско-технологическая практика
ПСК.1.5						Устройство взрывателей	Устройство боеприпасов	
ПСК.4.1					Статистическая радиотехника			Моделирование автономных информационных и управляющих систем; Основы управления средствами поражения
ПСК.4.2				Теория автоматического управления	Оптоэлектронные элементы автономных информационных и управляющих систем; Физические основы специальных измерений		Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы; Радиочастотные автономные информационные и управляющие системы; Ультразвуковые и микроволновые интеллектуальные системы	Математическое моделирование физических процессов; Основы управления средствами поражения
ПСК.4.3					Статистическая радиотехника; Теоретические основы радиотехники; Теория информации	Вычислительная математика		Математическое моделирование физических процессов; Основы управления средствами поражения
ПСК.4.4						Основы алгоритмизации и программирования		Основы управления средствами поражения
ПСК.4.5				Электроника	Статистическая радиотехника; Схемотехника автономных	Схемотехника автономных информационных и управляющих систем	Радиочастотные автономные информационные и	Автоматизированное проектирование средств поражения;

					информационных и управляющих систем; Теоретические основы радиотехники		управляющие системы	Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем
ПСК.4.6				Метрология, стандартизация и сертификация	Статистическая радиотехника; Физические основы специальных измерений; Электродинамика	Основы ближней локации	Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации	
ПК.38.В/ОУ						Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ПК.39.В					Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	

Таблица 2.5.2 (продолжение)

Код компетенции	Семестр 9	Семестр 10	Семестр 11	Семестр 12	Семестр 13
ОК.1					
ОК.2					
ОК.3					
ОК.4					
ОК.5	Маркетинг продукции двойного назначения	Менеджмент и маркетинг отраслевых проектов			
ОК.6	Иностранный язык в профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОК.7					
ОК.8		Менеджмент и маркетинг отраслевых проектов			
ОК.9					
ОК.10	Технология производства средств поражения и боеприпасов	Технология производства средств поражения и боеприпасов			
ОПК.1		Компьютерные технологии автономных информационных и управляющих систем	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.2					
ОПК.3					
ОПК.4					
ОПК.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Методы испытаний средств поражения	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.6	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Методы испытаний средств поражения	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		

ОПК.7	Основы управления динамическими системами	Методы испытаний средств поражения			
ОПК.8	Поражающее действие взрыва и удара	Боевая эффективность средств поражения и боеприпасов; Цифровые методы обработки информации	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.9		Методы испытаний средств поражения			
ОПК.10	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Менеджмент и маркетинг отраслевых проектов			
ПК.1	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.2	Поражающее действие взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика; Цифровые устройства бортовых систем	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.3	Интегрированные системы управления; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.4	Основы управления динамическими системами; Поражающее действие взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика; Цифровые устройства бортовых систем	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная		

			(преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.6	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Боевая эффективность средств поражения и боеприпасов; Методы испытаний средств поражения; Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.7	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПСК.1.1	Поражающее действие взрыва и удара				
ПСК.1.2		Методы испытаний средств поражения	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПСК.1.3	Технология производства средств поражения и боеприпасов	Технология производства средств поражения и боеприпасов	Производственная практика: конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПСК.1.4		Учебная практика: технологическая практика	Производственная практика: конструкторская практика		
ПСК.1.5	Поражающее действие взрыва и удара				
ПСК.4.1	Основы управления динамическими системами	Компьютерные технологии автономных информационных и управляющих систем			
ПСК.4.2	Интегрированные системы управления;	Компьютерные технологии автономных информационных и			

	Методы обработки изображений и идентификации объектов	управляющих систем; Цифровые устройства бортовых систем			
ПСК.4.3	Методы обработки изображений и идентификации объектов; Системы обнаружения, наведения и ориентации летательных аппаратов; Теория обработки информации в автономных системах	Компьютерные технологии автономных информационных и управляющих систем; Цифровые методы обработки информации			
ПСК.4.4		Компьютерные технологии автономных информационных и управляющих систем; Цифровые методы обработки информации; Цифровые устройства бортовых систем			
ПСК.4.5	Интегрированные системы управления				
ПСК.4.6	Методы обработки изображений и идентификации объектов; Системы обнаружения, наведения и ориентации летательных аппаратов				
ПК.38.В/ОУ					
ПК.39.В	Интегрированные системы управления				

Формируется автоматически

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)**	**282**
	Базовая часть	**209**
	Вариативная часть	**73**
Блок 2	**Практики**	**39**
	Базовая часть	**39**
	Вариативная часть	**-**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**330**

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: учебно-конструкторская практика,
- Учебная практика: технологическая практика,
- Производственная практика: конструкторско-технологическая практика,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

- Производственная практика: конструкторская практика.

Учебная практика: учебно-конструкторская практика проводится в проводится в НГТУ, кафедра Автономных информационных и управляющих систем. Способ проведения практик – стационарная.

Учебная практика: технологическая практика проводится в проводится в НГТУ, кафедра Автономных информационных и управляющих систем. Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: конструкторско-технологическая практика проводится в НГТУ, кафедра автономных информационных и управляющих систем, АО "Научно-исследовательский институт электронных приборов". Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в НГТУ, кафедра автономных информационных и управляющих систем, АО "Научно-исследовательский институт электронных приборов". Способ проведения практик – стационарная.

Производственная (преддипломная) 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". Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: конструкторская практика проводится в проводится в НГТУ, кафедра автономных информационных и управляющих систем, АО "Научно-исследовательский институт электронных приборов". Способ проведения практик – стационарная.

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 специалитета;
- 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 специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета 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 специалитета, 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 специалитета, составляет не менее 65 процентов.

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

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

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 специалитета, 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 специалитета.

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 специалитета 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.6	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.6	у6	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.6	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
История		
ОК.4	з1	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.4	з2	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.4	у1	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.4	у3	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
Философия		
ОК.1	у1	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у2	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	у1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.4	у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
Правоведение		
ОК.2	з2	знать правовые и моральные нормы, регулирующих общественные отношения
ОК.8	з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.8	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.8	з4	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.8	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
Основы экономических знаний		
ОК.5	з1	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.5	у2	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
ОПК.4	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
Иностранный язык в профессиональной деятельности		

ОК.6	у1	владеть одним из иностранных языков на уровне своих профессиональных интересов
ОК.6	у3	уметь читать и переводить научно-техническую литературу на иностранном языке в сфере профессиональной деятельности
Математический анализ		
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.8	з1	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.8	з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.8	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.8	у11	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Линейная алгебра		
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.8	з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.8	у9	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.8	у11	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Физика		
ОПК.7	з1	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.7	з3	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.8	у4	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.8	у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.8	у12	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Информатика		
ОПК.1	у1	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.1	у2	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.1	у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.1	у5	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.1	у6	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных

		технологий и информатики в современном обществе
ОПК.1	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.2	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.9	у1	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
Химия		
ОПК.7	з2	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.7	у1	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.8	у7	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.8	з1	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.8	з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.8	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.8	у11	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.8	у13	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
Математика. Специальные главы		
ОПК.5	у5	уметь выбирать параметры метода решения
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.8	з1	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.8	з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.8	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.8	у9	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.8	у11	уметь применять основные методы математического аппарата в

		математических моделях объектов и процессов
ПК.6	з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
Введение в специальность		
ОК.3	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у2	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
Физика взрыва и удара		
ОПК.7	з14	знать физические особенности взрывных, детонационных, ударно-волновых и ударных процессов
ОПК.8	з7	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
ОПК.8	у5	уметь выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
ПК.6	з11	знать инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
ПК.6	у6	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
Экология		
ОПК.8	з5	иметь представление о причинах и особенностях глобального экологического кризиса и методах сохранения биосферы
ОПК.8	з9	знать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой, иметь представление о факторах, определяющих устойчивость биосферы
ОПК.8	з14	иметь представление об универсальности экологических законов, применимости во всех сферах деятельности
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.10	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.10	з2	знать теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
ОК.10	з3	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.10	з4	знать правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности
ОК.10	з5	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ОК.10	з6	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.10	у1	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОК.10	у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.10	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.10	у4	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ПСК.1.4	з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности

Инженерная и компьютерная графика		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.1	з1	знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики
ПК.1	з3	знать инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций
ПК.1	у2	владеет современными программными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
ПК.1	у3	владеть способами интерактивного графического ввода
ПК.1	у5	уметь выполнять с помощью стандартных пакетов прикладных программ в системах автоматизированного проектирования сборочные чертежи и деталировки
ПК.6	з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации
Поражающее действие взрыва и удара		
ОПК.8	з7	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
ПК.2	з3	знает физические особенности функционирования образцов боеприпасов и взрывателей различного назначения, а также взрывных устройств, в том числе самодельных
ПК.4	у1	уметь обосновывать тактико-технические требования к действию боеприпасов различного типа и назначения для их проектирования, исследований и испытаний
ПСК.1.1	з2	владеет методиками идентификации используемых образцов взрывных устройств и анализа последствий различных взрывов
ПСК.1.5	з1	знать методы расчетов действия боеприпасов различного назначения
Боевая эффективность средств поражения и боеприпасов		
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ПК.6	з4	знать методы учета противодействия и комплексной оценки боевой эффективности
ПК.6	з5	знать понятие эффективности как составной части (1 ступень) исследования операций
ПК.6	з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
ПК.6	з7	знать законы изменения свойств целей при воздействии на них средств поражения
ПК.6	з8	знать методы оценки эффективности различных средств поражения по различным типам целей
ПК.6	з9	знать закономерности формирования полей поражения
ПК.6	у1	уметь применять методы определения боевой эффективности образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.6	у5	уметь вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели
Информационная безопасность и защита государственной тайны		
ОПК.1	з2	знать способы и методы комплексной защиты информации
ОПК.2	з1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.2	з2	знать требования по защите государственной тайны
ОПК.2	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.2	з7	знать виды защищаемой информации и возможные угрозы безопасности

		информации
ОПК.2	з8	знать вопросы правового регулирования обеспечения информационной безопасности
ОПК.2	з9	знать организационные меры поддержания информационной безопасности
ОПК.2	у1	способен соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК.2	у2	способен соблюдать основные требования защиты государственной тайны
Системы артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения		
ОПК.1	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.2	з2	знать системы стратегических вооружений
ПК.4	з1	знать историю развития и современное состояние систем артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения
Сопротивление материалов		
ОПК.7	з11	знать основные понятия сопротивления материалов
ОПК.7	з12	знать сложное сопротивление и теорию прочности
ОПК.8	з18	знать элементы рационального проектирования простейших систем
Электротехника и электроника		
ОПК.8	з19	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ОПК.8	з20	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ОПК.8	у15	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
Теоретическая механика		
ОПК.7	з5	знать теоретические основы механики
ОПК.7	з6	знать способы описания движения точки, дифференциальные уравнения движения точки и твердого тела
ОПК.7	з7	знать элементарную теорию гироскопа
ОПК.7	з8	знать элементарную теорию удара
ОПК.7	з9	знать динамику точки переменной массы
ОПК.7	з10	знать малые свободные колебания механической системы
Основы автоматизированного проектирования		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.1	з2	знать методы геометрического моделирования
ПК.1	з4	знать принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
ПК.1	з5	знать основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
ПК.1	з6	знать методы структурно-параметрического описания конструкций
ПК.1	з8	знать методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.1	у4	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
Надежность технических систем		
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ПК.6	у3	уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов

		и взрывателей
ПК.6	у4	уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом
ПСК.1.2	з3	знать основные понятия теории надёжности, такие как качество и надёжность объекта, причины и виды отказов
ПСК.1.2	з4	знать методики оценки показателей надёжности по результатам испытаний
Методы испытаний средств поражения		
ОПК.5	у2	уметь проводить эксперименты и испытания соответствующих боеприпасов различного назначения
ОПК.6	у1	уметь планировать эксперименты и испытания соответствующих боеприпасов различного назначения
ОПК.6	у2	уметь проводить экспериментальные исследования по заданной теме
ОПК.6	у3	уметь составлять методики и программы испытаний
ОПК.7	у4	применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при исследовании средств поражения
ОПК.9	у2	уметь обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов
ПК.6	з1	знать нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий
ПСК.1.2	з2	знать методики расчета режимов испытаний
Автоматизированное проектирование средств поражения		
ОПК.7	у4	применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при исследовании средств поражения
ОПК.8	у2	использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.2	з1	знать основные этапы проектирования средств поражения
ПСК.4.5	у11	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем
Математическое моделирование физических процессов		
ОПК.7	у5	уметь исследовать характер модели и подбирать адекватный метод решения
ОПК.8	у8	уметь по виду математической модели определять ее тип
ПСК.4.2	у7	уметь разрабатывать алгоритмы функционирования оптоэлектронных систем
ПСК.4.3	з19	знать классификацию признаков изображения и способы их выделения.
ПСК.4.3	з20	знать принципы построения символического описания изображений
ПСК.4.3	у11	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа изображений.
ПСК.4.3	у12	уметь выбирать и предлагать систему признаков для целей обнаружения объектов
Устройство взрывателей		
ОПК.7	з3	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ПСК.1.1	з1	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их

		функционированию
ПСК.1.1	з4	знать классификацию, устройство и действие взрывателей соответствующих боеприпасов различного назначения
ПСК.1.5	з2	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
Основы алгоритмизации и программирования		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.1	у5	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.9	у1	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПСК.4.4	з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
Технология производства средств поражения и боеприпасов		
ОК.10	у2	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПСК.1.3	з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПСК.1.3	з4	знать методы получения заготовок деталей боеприпасов и взрывателей
ПСК.1.3	з6	знать маршрутные технологии изготовления толстостенных цилиндрических деталей классических боеприпасов, методы и средства контроля, методы испытаний детали
ПСК.1.3	з8	знать маршруты изготовления оболочковых и силовых конструкций, теплозащитные покрытия
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПСК.1.3	у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
Основы управления средствами поражения		
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ПСК.4.1	з4	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПСК.4.1	з18	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
ПСК.4.1	з19	знать основные методы анализа систем управления средствами поражения во временной и частотной областях
ПСК.4.1	з20	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
ПСК.4.1	у4	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
ПСК.4.1	у5	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и

		динамические характеристики
ПСК.4.1	у6	уметь рассчитать основные качественные показатели системы управления средствами поражения
ПСК.4.1	у7	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
ПСК.4.2	з4	способен ориентироваться в многообразии первичных преобразователей и умеет их применять в системах управления действием средств поражения
ПСК.4.3	у9	уметь использовать фундаментальные методы исследования сигналов
ПСК.4.4	з1	знать классификацию цифровых платформ систем управления
ПСК.4.4	з4	знать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств систем управления
Основы баллистики и аэродинамики		
ОПК.8	з4	знать основные понятия и соотношения внутренней и внешней баллистики
ОПК.8	з6	знать аэродинамику средств поражения
ОПК.8	з10	знать математические модели движения и методы определения характеристик движения в аэродинамике и баллистике
Устройство боеприпасов		
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.1	з1	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
ПСК.1.1	з3	знать номенклатуру боеприпасов, их классификацию, принципы и виды действия
ПСК.1.2	у1	уметь применять основные методы проектирования и расчетов боеприпасов различного назначения
ПСК.1.5	з1	знать методы расчетов действия боеприпасов различного назначения
ПСК.1.5	з3	знать этапы функционирования и принципы действия боеприпасов различного назначения
Технология конструкционных материалов		
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ПСК.1.3	з5	знать строение и свойства современных и перспективных конструкционных материалов
ПСК.1.3	з7	знать влияние внешних воздействующих факторов на свойства конструкционных материалов
ПСК.1.3	у4	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
Менеджмент и маркетинг отраслевых проектов		

ОК.5	з2	знать технологии и методы продвижения наукоемкой и высокотехнологичной продукции на мировой рынок
ОК.8	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.8	з3	знать нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ оборонного и двойного назначения по государственному контракту: военные стандарты, нормали, технические требования к вооружению и военной технике
ОК.8	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов, регулирующих проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ оборонного и двойного назначения по государственному контракту: военные стандарты, нормали, технические требования к вооружению и военной технике
ОПК.10	з2	знать технологии переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия с партнерами и конкурентами на рынке вооружения
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.6	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.6	у4	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.6	у6	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.6	у7	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у9	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.2	з1	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.6	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.6	у4	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.6	у6	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.6	у7	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у8	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.10	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.3	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.3	у1	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.7	з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОПК.3	з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в

		социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОПК.3	у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОПК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОПК.3	у3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОПК.5	у4	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.3	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.3	у1	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.7	з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОПК.3	у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОПК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОПК.3	у3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОПК.5	у4	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Компьютерные технологии автономных информационных и управляющих систем		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПСК.4.1	з21	знать базовые информационно-управляющие системы, обеспечивающие применение высокоточного оружия
ПСК.4.2	з5	владеет знаниями по элементной базе и принципам работы цифровых устройств и микропроцессоров и умеет их использовать в системах управления
ПСК.4.3	з5	знать алгоритмы обработки информации в автономных системах
ПСК.4.4	з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
ПСК.4.4	у1	уметь анализировать существующие и разрабатывать собственные алгоритмы обработки информации в микропроцессорных устройствах системах управления
Схемотехническое проектирование автономных информационных и управляющих систем		
ОПК.8	у15	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.4.5	з14	знать элементную базу радиоэлектронных информационно-управляющих систем
ПСК.4.5	з15	знать основные методы схемотехнического проектирования радиоэлектронных информационно-управляющих систем
ПСК.4.5	з16	знать структурные и принципиальные схемы отдельных блоков информационных и управляющих устройств
ПСК.4.5	з17	знать методы расчета основных параметров отдельных блоков информационных и управляющих систем
ПСК.4.5	у11	уметь применять современные программные продукты для проектирования электронных схем

ПСК.4.5	у12	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
Конструирование и технология бортовых систем управления		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПСК.1.3	з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПСК.1.3	з3	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
Метрология, стандартизация и сертификация		
ОК.8	з5	знать правовую базу и основные положения государственной стандартизации
ОПК.1	з3	знать основные положения метрологии
ОПК.5	з3	знать цели, методы и объекты стандартизации
ОПК.5	з4	знать цели и объекты сертификации
ОПК.5	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
ОПК.6	з2	знать методы и средства измерений
ОПК.6	з5	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
ОПК.8	у14	уметь оценивать погрешности результатов прямых и косвенных измерений
ПК.3	з2	знать вопросы обеспечения качества продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса
ПК.6	у2	уметь проводить измерения параметров изделий при воздействии на них и средства измерений внешних факторов (влияющих величин)
ПСК.4.6	з14	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
Дисциплины (модули), вариативные		
Основы ближней локации		
ПСК.4.6	з1	знать физические принципы действия систем ближней локации
ПСК.4.6	з2	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПСК.4.6	з4	знать вероятностные характеристики обнаружения целей
ПСК.4.6	з7	знать методику пространственно-временной обработки сигнала в системах ближней локации
ПСК.4.6	у1	уметь определять энергетические характеристики систем ближней локации
Теория обработки информации в автономных системах		
ПСК.4.3	з4	знать актуальные проблемы теории обработки информации в автономных системах
ПСК.4.3	з5	знать алгоритмы обработки информации в автономных системах
ПСК.4.3	з6	знать информационные характеристики источников сообщений
ПСК.4.3	з7	знать алгоритмы обнаружения и распознавания сигналов
ПСК.4.3	у4	уметь применять методы анализа информации во временной области
ПСК.4.3	у5	уметь применять методы анализа информации в частотной области
ПСК.4.3	у6	уметь применять методы анализа информации в пространственной области

ПСК.4.3	у13	уметь выбирать и предлагать эффективные методы и алгоритмы обработки информации
Физические основы специальных измерений		
ОПК.5	у6	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ПСК.4.2	з1	знать принцип действия средств измерения температуры удаленных и движущихся объектов
ПСК.4.6	з13	знать физические основы специальных измерений
ПСК.4.6	з14	знать методы измерения параметров и характеристик специальных систем
ПСК.4.6	з15	знать принцип действия средств измерения энергетических параметров электромагнитных колебаний
ПСК.4.6	з16	знать принцип действия средств измерения временных интервалов, формы, спектра и других характеристик радиосигналов, сигналов оптического диапазона длин волн
ПСК.4.6	у8	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
ПСК.4.6	у9	уметь рассчитывать отдельные средства для измерения различных параметров и характеристик специальных систем
Электроника		
ПСК.4.5	з2	знать физические основы и принципы действия полупроводниковых и электронных устройств
ПСК.4.5	з3	знать основы цифровой электроники
ПСК.4.5	з10	знать физические структуры и модели электронных элементов
ПСК.4.5	з11	знать основные типы дискретных элементов и интегральных микросхем, их характеристики, параметры и области применения
ПСК.4.5	з12	знать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств на основе серийных интегральных микросхем
ПСК.4.5	з13	знать характеристики и области применения различных интегральных ЦАП и АЦП
ПСК.4.5	у8	уметь проводить анализ и расчет простейших аналоговых и цифровых электрических схем
ПСК.4.5	у9	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ПСК.4.5	у10	уметь рассчитывать цифровые регуляторы для различных систем автоматического управления
Теория автоматического управления		
ОПК.7	у2	уметь применять принципы и методы построения моделей систем управления
ОПК.8	з2	знать принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления
ОПК.8	з3	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.8	у9	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.8	у11	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПСК.4.2	з6	знать основные положения теории управления
ПСК.4.2	у1	уметь применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании средств и систем управления
Схемотехника автономных информационных и управляющих систем		
ПСК.4.5	з6	знать виды обратных связей, применяемых в усилительных устройствах, их влияние на параметры усилительных устройств

ПСК.4.5	з7	знать схемы каскадов на биполярных и полевых транзисторах, их эквивалентные схемы по переменному току в низкочастотном, среднечастотном и высокочастотном диапазонах
ПСК.4.5	з8	знать значения основных параметров каскада (входного и выходного сопротивления, коэффициента усиления) и его достоинства и недостатки в зависимости от области применения
ПСК.4.5	з9	знать виды коррекции амплитудно-частотной характеристики для широкополосных усилителей в низкочастотной, высокочастотной областях
ПСК.4.5	з19	знать схемы температурной стабилизации
ПСК.4.5	у6	уметь рассчитывать отдельные каскады усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах
ПСК.4.5	у7	уметь анализировать принципиальные электрические схемы, рассчитывать элементы схем (резисторы, емкости, индуктивности).
Радиочастотные автономные информационные и управляющие системы		
ПСК.4.2	з2	знать микроэлектронные датчики радиочастотных автономных управляющих систем, емкостные радиочастотные автономные управляющие системы, пьезоэлектронные устройства.
ПСК.4.5	з4	знать состав, структурные схемы, методы расчета эффективности и основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем различного физического принципа действия
ПСК.4.5	з5	знать основные характеристики и информационные особенности исполнительных элементов радиочастотных автономных управляющих систем
ПСК.4.5	з18	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПСК.4.5	у3	уметь применять на практике методы математического, физического и физико-математического моделирования работы радиочастотной автономной управляющей системы в сложной обстановке
ПСК.4.5	у4	уметь производить расчет основных параметров радиочастотных автономных управляющих систем (чувствительности, разрешающей способности, статистических характеристик)
ПСК.4.5	у5	уметь разрабатывать принципиальные схемы блоков обработки информации в радиочастотных автономных управляющих системах с использованием современных средств микросхемотехники
Оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы		
ПСК.4.2	з7	знать методы построения оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПСК.4.2	з8	знать принципы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПСК.4.2	з9	знать характеристики оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем различных назначений
ПСК.4.2	з12	знать методы стабилизации параметров оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПСК.4.2	з13	знать основные виды и типы оптоэлектронных систем обработки информации и представление в них изображений.
ПСК.4.2	у4	уметь моделировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы для решения конкретных задач обороны и безопасности
ПСК.4.2	у5	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений в интересах обороны и

		безопасности, обладающие характеристиками зарубежных аналогов или превосходящими их
ПСК.4.2	у6	уметь выбирать оптимальные в конкретных условиях алгоритмы работы оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем, обеспечивающих требуемые характеристики для заданных применений
ПСК.4.2	у7	уметь разрабатывать алгоритмы функционирования оптоэлектронных систем
Оптоэлектронные элементы автономных информационных и управляющих систем		
ПСК.4.2	з3	знать принцип действия отдельных оптоэлектронных элементов
ПСК.4.2	з10	знать влияние внешних воздействующих факторов и их совокупности на оптоэлектронные элементы и устройства в составе оптоэлектронных автономных информационных и управляющих систем
ПСК.4.2	з11	знать методы расчета отдельных оптоэлектронных элементов
ПСК.4.2	у2	уметь рассчитывать отдельные оптоэлектронные элементы и устройства и определять их эффективную совместимость с другими составными частями системы
ПСК.4.2	у9	уметь осуществлять измерения параметров и их характеристик оптоэлектронных элементов
Вычислительная математика		
ОПК.5	у5	уметь выбирать параметры метода решения
ОПК.8	з8	знать методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений
ОПК.8	з11	знать численные методы решения нелинейных систем алгебраических уравнений
ОПК.8	з13	знать численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
ОПК.8	з15	знать методы численного дифференцирования и интегрирования функций
ОПК.8	з16	знать методы интерполирования функций
ПСК.4.3	у14	уметь применять методы численного дифференцирования и интегрирования функций при исследовании сигналов
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Теоретические основы радиотехники		
ПСК.4.3	з8	знать классификацию радиотехнических сигналов
ПСК.4.3	з9	знать спектральные характеристики радиотехнических сигналов
ПСК.4.3	з10	знать радиосигналы с различными видами модуляции
ПСК.4.3	з11	знать энергетические спектры радиосигналов
ПСК.4.3	з12	знать принципы корреляционного анализа радиосигналов
ПСК.4.3	з13	знать дискретные радиосигналы
ПСК.4.3	у7	уметь решать задач по прохождению сигналов через радиотехнические цепи
ПСК.4.5	з1	знать линейные и нелинейные радиотехнические цепи
Теория информации		
ОПК.2	з4	знать понятие условной энтропии и взаимной информации
ОПК.2	з6	знать понятие количественной меры информации
ПСК.4.3	з1	знать количественные информационные характеристики дискретных источников сообщений и каналов
ПСК.4.3	з2	знать методы помехоустойчивого кодирования
ПСК.4.3	з3	знать математическую модель дискретизированного сигнала и спектр дискретизированного сигнала
ПСК.4.3	у1	уметь согласовать дискретный источник с дискретным каналом
ПСК.4.3	у2	уметь применять теорему Котельникова

ПСК.4.3	у3	уметь использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи
Основы управления динамическими системами		
ОПК.7	у2	уметь применять принципы и методы построения моделей систем управления
ПК.4	у3	уметь формулировать тактико-технические требования к системам управления средствами поражения
ПСК.4.1	з4	знать методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем управления средствами поражения
ПСК.4.1	з20	знать способы исследования динамических свойств систем управления средствами поражения, оценки их устойчивости и качества регулирования
ПСК.4.1	з21	знать базовые информационно-управляющие системы, обеспечивающие применение высокоточного оружия
ПСК.4.1	у1	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
ПСК.4.1	у4	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
ПСК.4.1	у7	уметь решать задачи синтеза линейных систем управления средствами поражения
Интегрированные системы управления		
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.39.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПСК.4.2	з17	знать принципы работы интегрированных систем управления и особенности использования их в системах различного назначения, а также вспомогательных радиотехнических устройств
ПСК.4.2	з18	знать методы построения интегрированных систем управления различных назначений и применений
ПСК.4.2	з19	знать методы расчета отдельных элементов и устройств интегрированных систем управления
ПСК.4.2	у3	уметь выбирать методы улучшения характеристик системы в процессе ее эксплуатации или изменения условий применения и ее конфигурации
ПСК.4.2	у10	уметь рассчитывать отдельные элементы и устройства интегрированных систем управления и определять их эффективную совместимость с другими составными частями системы
ПСК.4.5	з20	знать характеристики интегрированных систем управления различных назначений
ПСК.4.5	у13	уметь моделировать интегрированные системы управления для решения конкретных задач обороны и безопасности
ПСК.4.5	у14	уметь проектировать интегрированные системы управления различных назначений в интересах обороны и безопасности
Электродинамика		
ПСК.4.6	з8	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
ПСК.4.6	з9	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
ПСК.4.6	з11	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
ПСК.4.6	з17	знать методы решения краевых задач для уравнений Максвелла
ПСК.4.6	з18	знать уравнения Максвелла и основные принципы и теоремы прикладной электродинамики

ПСК.4.6	у5	уметь на основе анализа заданных технических требований производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии
ПСК.4.6	у6	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
ПСК.4.6	у7	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы
Статистическая радиотехника		
ПК.6	у5	уметь вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели
ПСК.4.1	з7	знать классификацию случайных процессов
ПСК.4.1	з8	знать статистические характеристики случайных процессов
ПСК.4.3	з14	знать основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
ПСК.4.3	з15	знать методы представления и анализа детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике
ПСК.4.3	з16	знать основные методы преобразования сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
ПСК.4.3	з17	знать основы фильтрации сигналов
ПСК.4.3	з18	знать основные радиотехнические устройства преобразования и формирования сигналов
ПСК.4.3	у8	уметь использовать методы анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в радиотехнических цепях
ПСК.4.3	у9	уметь использовать фундаментальные методы исследования сигналов
ПСК.4.5	у1	уметь использовать методы анализа радиотехнических цепей в стационарном и переходном режимах
ПСК.4.6	у2	уметь находить вероятностные характеристики обнаружения объектов
Моделирование автономных информационных и управляющих систем		
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.4.1	з15	знать методы моделирования широкополосных трактов систем управления
ПСК.4.1	з16	знать методы моделирования импульсных наносекундных трактов систем управления
ПСК.4.1	з17	знать методы моделирования низкочастотных трактов систем управления
ПСК.4.1	у1	уметь применять технические и программные средства моделирования управляющих систем
Технология производства автономных информационных и управляющих систем		
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПСК.1.3	з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПСК.1.3	з3	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
Методы обработки изображений и идентификации объектов		
ПСК.4.2	з13	знать основные виды и типы оптоэлектронных систем обработки информации и представление в них изображений.
ПСК.4.2	у7	уметь разрабатывать алгоритмы функционирования оптоэлектронных систем

ПСК.4.3	з19	знать классификацию признаков изображения и способы их выделения.
ПСК.4.3	з20	знать принципы построения символического описания изображений
ПСК.4.3	у10	выбирать и предлагать систему признаков для обнаружения и распознавания объектов
ПСК.4.3	у11	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа изображений.
ПСК.4.6	у3	уметь находить алгоритмы распознавания
Системы обнаружения, наведения и ориентации летательных аппаратов		
ПСК.4.3	у10	выбирать и предлагать систему признаков для обнаружения и распознавания объектов
ПСК.4.6	з3	знать основы теории обнаружения целей
ПСК.4.6	з4	знать вероятностные характеристики обнаружения целей
ПСК.4.6	з5	знать основы теории разрешения
ПСК.4.6	з6	знать основы теории измерения параметров и точности оценок координат
ПСК.4.6	з12	знать высокоточные средства передачи информации о пространственном положении и перемещении объектов
ПСК.4.6	у4	уметь находить алгоритмы обнаружения
Антенны и сверхвысокочастотные устройства систем ближней локации		
ПСК.4.6	з8	знать основные параметры антенн, методы их расчета и измерения
ПСК.4.6	з9	знать методы решения задач возбуждения резонаторов и волноводов СВЧ-диапазона
ПСК.4.6	з10	знать основные тенденции развития теории и техники антенн и линейных СВЧ-устройств, применяемых в автономных информационных и управляющих системах
ПСК.4.6	з11	знать методы расчета и измерения параметров основных линейных пассивных устройств СВЧ-диапазона
ПСК.4.6	у5	уметь на основе анализа заданных технических требований производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии
ПСК.4.6	у6	уметь производить расчет антенно-фидерной системы
ПСК.4.6	у7	уметь производить измерение электропараметров антенно-фидерной системы
Ультразвуковые и микроволновые интеллектуальные системы		
ПСК.4.2	з14	знать основные тенденции развития ультразвуковых и микроволновых интеллектуальных систем
ПСК.4.2	з15	знать информативные параметры микроволновых и ультразвуковых систем
ПСК.4.2	з16	знать новые технологии построения микроволновых и ультразвуковых систем
ПСК.4.2	у8	уметь выбирать необходимые методы исследования и проектирования ультразвуковых и микроволновых интеллектуальных систем
Цифровые устройства бортовых систем		
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПСК.4.2	з5	владеет знаниями по элементной базе и принципам работы цифровых устройств и микропроцессоров и умеет их использовать в системах управления
ПСК.4.4	з1	знать классификацию цифровых платформ систем управления
ПСК.4.4	з2	знать структуру микропроцессорных устройств систем управления
ПСК.4.4	з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
ПСК.4.4	з4	знать основные характеристики и параметры микропроцессорных

		устройств систем управления
ПСК.4.4	у2	уметь предъявлять эксплуатационно-технические требования к цифровым устройствам систем управления
ПСК.4.4	у3	уметь проектировать микропроцессорные устройства систем управления
ПСК.4.4	у4	уметь рассчитывать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств систем управления
Цифровые методы обработки информации		
ОПК.8	з17	знать основные статистические методы обработки данных
ПСК.4.3	з21	знать математическое описание непрерывных и дискретных сигналов
ПСК.4.3	у4	уметь применять методы анализа информации во временной области
ПСК.4.3	у5	уметь применять методы анализа информации в частотной области
ПСК.4.3	у6	уметь применять методы анализа информации в пространственной области
ПСК.4.3	у9	уметь использовать фундаментальные методы исследования сигналов
ПСК.4.4	з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
ОК.5	з4	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.5	у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОК.5	у4	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОПК.4	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ПК.38.В/ ОУ	з2	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами		
ОК.5	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.5	з5	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОПК.3	у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОПК.4	у1	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни

ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)		
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.9	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.9	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практика и научно-иссл. работа		
Учебная практика: учебно-конструкторская практика		
ПК.1	з9	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
ПК.1	у2	владеет современными программными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	з1	знать историю развития и современное состояние систем артиллерийского, ракетного и бомбового вооружения
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з3	знать требования к надежности боеприпасов и взрывателей
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.4	з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности
Учебная практика: технологическая практика		
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з10	знать экспериментальные и теоретические методы определения и

		прогнозирования работоспособности энергетических материалов
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.4	з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности
Производственная практика: конструкторско-технологическая практика		
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з2	знать единую систему конструкторской и проектной документации
ПК.6	у4	уметь определять характеристики надёжности элементов и объекта в целом
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.3	з2	знать методы производства и обработки при изготовлении деталей из современных и перспективных конструкционных материалов
ПСК.1.3	з3	знать типовые технологические процессы изготовления узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПСК.1.3	у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
ПСК.1.4	з1	владеет особенностями обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОК.6	у2	уметь создавать и редактировать тексты профессионального назначения
ОПК.5	у1	владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК.5	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
ОПК.6	з1	знать требования к оформлению научно-исследовательской документации
ОПК.6	з3	знать правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования
ОПК.6	з4	владеет специальными средствами и методами получения нового знания
ОПК.10	з1	уметь выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в

		ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК.1	з9	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у1	уметь обосновывать тактико-технические требования к действию боеприпасов различного типа и назначения для их проектирования, исследований и испытаний
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОПК.1	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.5	у1	владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК.6	у2	уметь проводить экспериментальные исследования по заданной теме
ОПК.8	у2	использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.1	у2	владеет современными программными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
ПК.1	у4	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
ПК.6	у3	уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные

		средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.2	з1	знать основные этапы проектирования средств поражения
ПСК.1.3	у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
Производственная практика: конструкторская практика		
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	у3	уметь применять методы определения надежности образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПСК.1.2	з1	знать основные этапы проектирования средств поражения
ПСК.1.3	з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
ПСК.1.4	з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ПК.3	з1	знать полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к образцам боеприпасов и взрывателей и системам управления действием средств поражения
ПСК.1.1	з1	знать общие сведения о боеприпасах, взрывателях и системах управления действием средств поражения, требования, предъявляемые к их функционированию
ПСК.1.2	з1	знать основные этапы проектирования средств поражения
ПСК.1.3	з1	основные понятия и представления технологической подготовки производства, типы производств, структуру технологических процессов
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у2	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	у1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.3	у1	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.4	у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.5	з2	знать технологии и методы продвижения наукоемкой и

		высокотехнологичной продукции на мировой рынок
ОК.5	з4	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.5	у2	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
ОК.6	у5	владеть навыками научной речи
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з3	знать нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ оборонного и двойного назначения по государственному контракту: военные стандарты, нормали, технические требования к вооружению и военной технике
ОК.8	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.10	з2	знать теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
ОК.10	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.1	з1	знать информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере
ОПК.1	з3	знать основные положения метрологии
ОПК.1	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.1	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з2	знать требования по защите государственной тайны
ОПК.2	з3	знать методы защиты информации от утечки по техническим каналам
ОПК.2	у1	способен соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОПК.4	у1	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОПК.5	з1	знать нормативно-техническую базу по проведению процесса испытаний
ОПК.5	з2	знать методы решения проектных задач и генерации идей
ОПК.5	у1	владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований
ОПК.5	у5	уметь выбирать параметры метода решения
ОПК.5	у6	уметь работать с контрольно-измерительными приборами
ОПК.6	з1	знать требования к оформлению научно-исследовательской документации
ОПК.6	з2	знать методы и средства измерений
ОПК.6	з3	знать правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования
ОПК.6	з5	знать основные, дополнительные и производные единицы системы СИ
ОПК.6	у2	уметь проводить экспериментальные исследования по заданной теме
ОПК.7	з3	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.7	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности

ОПК.7	у2	уметь применять принципы и методы построения моделей систем управления
ОПК.8	з2	знать принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления
ОПК.8	з17	знать основные статистические методы обработки данных
ОПК.8	у3	уметь привлекать для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат
ОПК.8	у4	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.8	у6	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.8	у9	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.8	у15	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ОПК.9	у1	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.9	у2	уметь обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов
ОПК.10	з1	уметь выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК.10	з2	знать технологии переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия с партнерами и конкурентами на рынке вооружения
ПК.1	з9	знать характеристики и области применения современного системного и прикладного программного обеспечения
ПК.1	у1	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.1	у2	владеет современными программными средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
ПК.2	з1	знать современные и перспективные образцы высокоточного вооружения
ПК.4	у2	уметь формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей
ПК.5	з1	знать современный уровень и тенденции в развитии боеприпасов и взрывателей
ПК.6	з1	знать нормативную базу, материальную часть, цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий
ПК.6	з6	знать математический аппарат исследования операций, модели явления и показатели эффективности устройств
ПК.6	у5	уметь вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели
ПК.7	у1	уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования
ПК.38.В/ ОУ	з1	знать требования по защите государственной и коммерческой тайны на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, в том числе, с учетом требований региональных предприятий

ПК.39.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПСК.1.1	з3	знать номенклатуру боеприпасов, их классификацию, принципы и виды действия
ПСК.1.2	у1	уметь применять основные методы проектирования и расчетов боеприпасов различного назначения
ПСК.1.2	у3	уметь проводить технические расчеты образцов боеприпасов и взрывателей
ПСК.1.3	у1	умеет оформлять технологическую документацию, методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных проектов, производственных и технологических процессов
ПСК.1.3	у3	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПСК.1.3	у4	уметь производить расчет материалов и элементов для использования их в автономных управляющих системах
ПСК.1.3	у5	владеет особенностями производства и технологией изготовления боеприпасов различного назначения
ПСК.1.4	з2	знает правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, экономические нормативы, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности
ПСК.1.5	з2	знать этапы функционирования и принципы действия взрывателей боеприпасов различного назначения
ПСК.4.1	з14	знать методы обнаружения, распознавания и измерения параметров объектов в условиях воздействия помех
ПСК.4.1	з18	знать основные методы и способы управления средствами поражения, методы расчета и оптимизации линейных и нелинейных систем при различных воздействиях
ПСК.4.1	у4	уметь построить математическую модель объекта и системы управления средствами поражения
ПСК.4.1	у5	уметь провести анализ системы управления, оценить статические и динамические характеристики
ПСК.4.1	у8	уметь применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании средств поражения
ПСК.4.2	з5	владеет знаниями по элементной базе и принципам работы цифровых устройств и микропроцессоров и умеет их использовать в системах управления
ПСК.4.2	у2	уметь рассчитывать отдельные оптоэлектронные элементы и устройства и определять их эффективную совместимость с другими составными частями системы
ПСК.4.2	у4	уметь моделировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы для решения конкретных задач обороны и безопасности
ПСК.4.2	у5	уметь проектировать оптоэлектронные автономные информационные и управляющие системы различных назначений в интересах обороны и безопасности, обладающие характеристиками зарубежных аналогов или превосходящими их
ПСК.4.3	з18	знать основные радиотехнические устройства преобразования и формирования сигналов
ПСК.4.3	у10	выбирать и предлагать систему признаков для обнаружения и распознавания объектов
ПСК.4.3	у11	уметь применять основные методы спектрального, корреляционного, статистического анализа изображений.

ПСК.4.4	з3	знать алгоритмы обработки информации в цифровых устройствах
ПСК.4.4	у3	уметь проектировать микропроцессорные устройства систем управления
ПСК.4.4	у4	уметь рассчитывать основные характеристики и параметры микропроцессорных устройств систем управления
ПСК.4.5	з3	знать основы цифровой электроники
ПСК.4.5	з10	знать физические структуры и модели электронных элементов
ПСК.4.5	з14	знать элементную базу радиоэлектронных информационно-управляющих систем
ПСК.4.5	з18	знать принципы построения приемо-передающих устройств в составе управляющих систем
ПСК.4.5	у2	уметь применять методы расчета радиотехнических цепей
ПСК.4.5	у9	уметь решать задачи анализа и синтеза электронных схем и их экспериментального исследования
ПСК.4.5	у12	уметь рассчитывать отдельные блоки приемо-передающего тракта управляющей системы
ПСК.4.6	з1	знать физические принципы действия систем ближней локации
ПСК.4.6	з2	знать энергетические характеристики систем ближней локации
ПСК.4.6	у1	уметь определять энергетические характеристики систем ближней локации
ПСК.4.6	у2	уметь находить вероятностные характеристики обнаружения объектов
ПСК.4.6	у4	уметь находить алгоритмы обнаружения
ПСК.4.6	у5	уметь на основе анализа заданных технических требований производить выбор требуемого типа антенны и фидерной линии
ПСК.4.6	у8	уметь осуществлять измерения параметров и характеристик специальных систем
Факультативные дисциплины		
Маркетинг продукции двойного назначения		
ОК.5	з1	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.5	у3	уметь анализировать тенденции мирового рынка и политических процессов, определяющих конкурентоспособность разработчиков и производителей продукции оборонного и двойного назначения
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.6	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.1	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.2	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.10	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
Проектная деятельность		
ПК.39.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.39.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК.39.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте