

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной
деятельности
_____Суслин А.В.
«03» ____03____2026 г.
м.п.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/ программа подготовки	Роботизированные комплексы вооружения
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ _____

Афанасьев Александр Сергеевич, д.т.н., доцент, профессор

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ _____

Егоров Владимир Викторович, к.т.н., доцент

Эксперт:

Начальник отдела АО "ВНИИТрансмаш" _____

Лукьянов Владимир Николаевич, к.т.н., доц.

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры, реализующей ОП «Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ»

Заведующий кафедрой Алешин А.С. _____

Образовательная программа одобрена на заседании УМС.

Протокол № 8 03.03.26

ФАКУЛЬТЕТ "Е" ОРУЖИЕ И СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ

екан Знаменский Е.А., _____

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика образовательной программы высшего образования
- 2 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- 3 Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы

Приложения

- Приложение 1 Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
- Приложение 2 Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования

1 Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Цель (миссия) ОП –

Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности. В области воспитания общими целями образовательной программы специалитета являются: формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры. В области обучения общими целями образовательной программы являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, привитие студентам-выпускникам БГТУ «ВОЕНМЕХ» предусмотренных ФГОС ВО профессиональных и личностных компетенций, которые позволяют выпускникам с высокой эффективностью работать на предприятиях ОПК и в организациях, связанных с развитием оборонно-технического потенциала и с безопасностью РФ. ОП направлена на подготовку выпускника к самостоятельной деятельности на предприятиях и НИИ оборонно-промышленного комплекса, требующей широкого образования в области проектирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.

Срок освоения ОП:

5 лет 6 месяцев

Трудоемкость ОП:

330 зачетных единиц (з.е)

Квалификация –

Инженер

Дополнительная квалификация:

Не предусмотрено

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №121н от 2014-03-04.

Область профессиональной деятельности выпускника включает в себя:

- 24 Атомная промышленность (в сфере проектирования элементов ядерного оружейного комплекса);
- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования элементов ракетносителей);
- 30 Судостроение (в сфере проектирования артиллерийского и ракетного вооружения надводного и подводного базирования);
- 31 Автомобилестроение (в сфере проектирования мобильных артиллерийских и ракетных комплексов);
- 32 Авиастроение (в сфере проектирования артиллерийского и ракетного вооружения авиационного базирования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования сложных наукоемких технических объектов в оборонно-промышленном комплексе);
- Сфера научных исследований в области разработки и производства стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия;
- Сфера опытно-конструкторских работ в области разработки и производства стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия;
- Сфера производства, испытания, эксплуатации, реализации, сервисного обслуживания в области разработки и производства стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.
- Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

К объектам профессиональной деятельности выпускника относятся:

- Роботизированные, беспилотные и высокоавтоматизированные наземные комплексы вооружения, корабельные артиллерийские комплексы и их элементы;
- Системы автоматизации производства выстрела самоходной, танковой, корабельной и наземной артиллерии;
- Дистанционно управляемые боевые модули, универсальные модули стрелково-пушечного вооружения;
- Технологические процессы и технологическое оборудование производства роботизированных комплексов вооружения и их элементов;
- Испытательное, полигонное и экспериментальное лабораторное оборудование для исследования вооружения.

Выпускник, освоивший программу, должен решать задачи следующих типов:

научно-исследовательский; проектно-конструкторский.

Выпускник по данной специальности готов к работе на таких предприятиях как:

- АО «КБ «Арсенал», г. СПб;
- ОАО «МЗ Арсенал», г. СПб;
- АО «КБСМ», г. СПб;
- АО «ГОЗ Обуховский завод», г. СПб;
- АО «Завод №9», г. Екатеринбург;
- ОАО «ВНИИтрансмаш» г. Санкт-Петербург;
- АО «ЦНИИМ» г. Санкт-Петербург;
- АО «НПО «Прибор»;
- АО «СПМБМ «Малахит» г. Санкт-Петербург;
- АО "ЦКБ МТ «Рубин» г. Санкт-Петербург;
- АО «ПО «Севмаш», г. Северодвинск, Архангельская область;
- АО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор», г. СПб.

Механизм обновления образовательной программы:

Заседания кафедры с приглашением работодателей (с выработкой соответствующих протоколов).

2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 - Понимает связи философии, методологии как предпосылок и основ для становления и развития научно-исследовательской деятельности, развития творческого, проблемно-поискового мышления, культуры диалога; УК 1.2 - Умеет обосновывать, аргументировать выбор направлений научного поиска, свою точку зрения как в проблемных областях конкретных естественных и технических наук, так и в философии науки и техники, философии познания методологии; УК 1.3 - Способен выделять и анализировать закономерности исторического процесса, осмысливать исторические события и явления в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; соотносить общее и особенное в историческом процессе; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 - Способен применять на практике аналитические и расчетные методы в процедуре принятия управленческих решений по управлению проектами и ориентироваться в современных специализированных программных продуктах по управлению проектами; анализировать социально-значимые проблемы и процессы.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК 3.1 - Понимает современные тенденции развития организации, основные положения организационного развития и эффективной организации групповой работы на основе процессов и принципов формирования команды.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 - Способен читать оригинальную иностранную литературу по специальности для извлечения необходимой информации и осуществлять коммуникацию на иностранном языке; УК 4.2 - Владеет навыками деловых и межличностных коммуникаций в цифровой среде, навыками использования технологий цифровой коммуникации в профессиональной деятельности и навыками применения современных цифровых устройств и программного обеспечения при осуществлении коммуникации.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 - Обладает систематизированными знаниями об особенностях культурно-исторического эволюционного процесса с учетом стадий исторического развития: культура первобытного общества, Античная культура, культура Древнего Востока, культура периода Средневековья, Возрождения, Просвещения, современная культура; о выработке стратегических решений в эпоху глобализации; УК 5.2 - Понимает значимость гуманистических ценностей для межкультурного взаимодействия на этапе глобализации, необходимость социокультурного диалога в межкультурном разнообразии общества и толерантного отношения к носителям иных этнокультурных, конфессиональных и субкультурных сообществ, возникших на разных этапах социально-исторического развития.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК 6.1 - Владеет основными механизмами личностного и профессионального развития, принципы и методы самообразования и самоорганизации деятельности и умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, самостоятельно расширять профессиональные компетенции; УК 6.2 - Владеет способами совершенствования деятельности на основе самооценки и непрерывного самообразования.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК 7.1 - Способен самостоятельно поддерживать и развивать основные физические способности в процессе занятий физическими упражнениями;

подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК 8.1 - Способен разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов на случай чрезвычайных ситуаций; рассчитывать и применять средства защиты от негативных воздействий опасных и вредных факторов.
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК 9.1 - Обладает навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья, развития инклюзивной компетентности в социальной и профессиональной сферах.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК 10.1 - Понимает методологию экономического исследования, анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных моделей, оптимизации и моделирования микро- и макроэкономических процессов, прогнозирования результатов и эффективности экономической политики организации и государства, оценки последствий принятия хозяйственных решений.
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК 11.1 - Обладает практическими навыками, необходимыми для формирования демократического правосознания, воспитания законопослушания и уважения к российским законам, непримиримости к правонарушениям, к выработке активной гражданской позиции и высокой ответственности за свое поведение в обществе.

Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве	ОПК-1.1 - Знает место всех видов стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия (СПАРО); ОПК-1.2 - Имеет навыки владения основными методиками и средствами системного анализа в машиностроении; ОПК-1.3 - Владеет навыками анализа и синтеза основных узлов и элементов роботизированных комплексов вооружения
ОПК-2. Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач	ОПК-2.1 - Навык владения основными математическими формулами, методами и способами их применения для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин, а также задач, составляющих основу инженерно-конструкторской практики; ОПК 2.2 - Умение использовать методы начертательной геометрии, современные средства машинной графики в практической деятельности; ОПК 2.3 - Умение производить количественные расчеты химических процессов, использования простейших методов качественного и количественного анализа в профессиональной деятельности; ОПК 2.4 - Знание общей физической картины окружающего мира как системы взаимосвязанных физических явлений и различных форм движения материи, а так же применение знания в задачах профессиональной деятельности; ОПК 2.5 - Навыки способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ОПК 2.6 - Умение применять методы построения расчетных моделей и методы исследования движения механических систем;

	<p>ОПК 2.7 - Умение решать задачи сопротивления материалов в задачах профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК 2.8 - Навык анализа конструкционных материалов для обоснованного выбора материалов и технологий их обработки в задачах профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК 2.9 - Умение самостоятельно анализировать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока и определять коэффициент трансформации в решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК 2.10 - Знание методов структурного, кинематического и силового анализа механизмов;</p> <p>ОПК 2.11 - Навык анализа конкретных различных физических процессов и построение их математических моделей (систем уравнений, начальные и граничные условия) при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК 2.12 - Владение достаточными для проектно-конструкторской деятельности навыками работы с современными системами компьютерного проектирования машин;</p> <p>ОПК 2.13 - Владеет навыками анализа свойств конструкционного материала обоснованно выбирать технологию изготовления изделия;</p> <p>ОПК 2.14 - Владеет навыками оценивать точность деталей, узлов и механизмов с использованием единой системы нормирования и стандартизации показателей точности, рядов значений геометрических параметров;</p> <p>ОПК 2.15 - Имеет представление о влиянии технических решений на надежность и эффективность роботизированных комплексов вооружения, танков и САУ.</p>
<p>ОПК-3. Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>ОПК 3.1 - Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</p> <p>ОПК 3.2 - Владеет методами производства и контроля качества роботизированных комплексов вооружения, стрелково-пушечного вооружения, танкового и самоходного артиллерийского вооружения;</p> <p>ОПК 3.3 - Имеет навыки решения инженерных задач в области профессиональной проектной (опытно-конструкторской) и испытательской деятельности инженера конструкторского, расчетного или комплексного подразделения КБ;</p> <p>ОПК 3.4 - Использует достаточное количество источников информации (технической, электронного доступа, специального характера) при подготовке ВКР, умеет ориентироваться в использованных источниках.</p>
<p>ОПК-4. Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания</p>	<p>ОПК 4.1 - Имеет знания классификации задач математической физики по видам дополнительных условий (задача Коши, граничные задачи) и типов граничных условий различных задач математической физики;</p> <p>ОПК 4.2 - Способен строить математические модели систем автоматического управления;</p> <p>ОПК 4.3 - Обладает знанием совокупности образцов роботизированных комплексов вооружения, стрелково-пушечного вооружения, самоходного артиллерийского и танкового оружия, их основными классификационными признаками, основными этапами их развития, а также задачами, решаемыми в процессе инженерной деятельности - при их комплексном исследовании, разработке и производстве;</p> <p>ОПК 4.4 - Умеет проводить качественный и количественный анализ существующих отечественных и зарубежных конструкций, используя знания, приобретенные при изучении курсов физики, математики, химии, экологии и др. с использованием программных средств и компьютерных технологий.</p>
<p>ОПК-5. Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи</p>	<p>ОПК 5.1 - Умеет, опираясь на фундаментальные понятия философии, такие как сущность и явление, содержание и форма, причина и следствие, детерминированность и случайность и др. найти свое место в коллективе, решать общие и частные задачи, налаживать конструктивные отношения с людьми, преодолевая в цивилизованной форме социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и противоречия.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с</p>	<p>ОПК 6.1 - Обладает навыками программирования в решении задач инженерной деятельности;</p> <p>ОПК 6.2 - Способен адаптировать системы искусственного интеллекта в задачах инженерной деятельности;</p> <p>ОПК 6.3 - Умеет для необходимых информационных систем составлять их</p>

использованием современных информационных технологий	структуру и выбирать аппаратуру, обладающую необходимыми параметрами; ОПК 6.4 - Умеет составлять параметризованные описания элементов конструкций и сборок; использовать инженерные методы моделирования в специализированной среде для быстрой разработки недостающих компонентов комплексной модели; ОПК 6.5 - Умеет выстраивать основные соотношения для численного решения задач методом конечных разностей или методом конечных элементов с помощью пакета инженерного анализа или специализированного программного обеспечения; ОПК 6.6 - Владеет методами исследования устойчивости и качества линейных стационарных систем; ОПК 6.7 - Владеет компьютерными методами проектирования, моделирования и анализа при выполнении ВКР.
ОПК-7. Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения	ОПК 7.1 - Способен воспроизводить конструктивный облик функционального взаимосвязанных элементов средств поражения и боеприпасов; ОПК 7.2 - Умеет применять методы системного анализа для идентификации оружия и систем вооружения; ОПК 7.3 - Обладает навыками воспроизведения конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов оружия и методами составления схем новых конструкций, устройств и механизмов; ОПК 7.4 - Имеет представление о направлении развития оружия и систем вооружения в области роботизированных комплексов и артиллерии; ОПК 7.5 - Умеет применить знания из других профессиональных областей при выполнении ВКР, а также способен оценить возможность применения профессиональных знаний в других областях.
ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 8.1 – Умеет проводить диагностику различных технических систем, оценивать информационные возможности диагностики и контроля систем; ОПК 8.2 – Знание задач, решаемых в процессе инженерной деятельности - при комплексном исследовании, разработке и производстве оружия и систем вооружения; ОПК 8.3 – Владеет информационными технологиями, специализированным средствами проектирования и инженерного анализа для получения новых знаний о проблемах, рассматриваемых в ВКР.
ОПК-9. Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов	ОПК 9.1 - Знает законы экологии, структуру и состав биосферы; проблемы экокультуры, концепция устойчивого развития, перспективы экоразвития и обеспечения экологической безопасности и применяет знания при решении задач профессиональной деятельности; ОПК 9.2 - Обладает навыками экономического исследования, анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных моделей, оптимизации и моделирования микро- и макроэкономических процессов, прогнозирования результатов и эффективности экономической политики организации и государства, оценки последствий принятия хозяйственных решений; ОПК 9.3 - Имеет представление о технологичности, требованиях по точности, материалах при производстве и контроле качества роботизированных комплексов вооружения.
ОПК-10. Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения	ОПК 10.1 - Имеет навык в использовании информационно-системного подхода к проектированию оружия и систем вооружения на основе современных информационных технологий; ОПК 10.2 - Способен к самостоятельной, творческой, активной деятельности, направленной на непрерывное обновление и обогащение научного багажа, расширение профессионального и культурного кругозора; ОПК 10.3 - Навыки к решению инженерных задач в области профессиональной проектной (опытно-конструкторской) и испытательной деятельности инженера конструкторского, расчётного или комплексного подразделения КБ; ОПК 10.4 - Знает основные законы физики и механики для осмысления и оценки явлений окружающего мира в процессе проектирования, производства и эксплуатации техники.
ОПК-11. Способен ориентироваться в проблемных	ОПК 11.1 - Обладает навыками проведения анализа структуры конструкции и функций;

ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации стрелкового, артиллерийского и ракетного оружия	ОПК 11.2 - Умеет анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, вырабатывать наиболее целесообразный план действий для преодоления чрезвычайной ситуации.
ОПК-12. Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ОПК 12.1 - Умеет прогнозировать пути развития систем стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия и их отдельных элементов.
ОПК-13. Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ОПК 13.1 - Умеет ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применяя их при оценке ВКР, сопоставляя полученные в ходе работы знания, умения и навыки с требованиями рынка труда. Способен дать экономическую оценку принятым решения в ВКР, а также альтернативным.
ОПК-14. Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ОПК 14.1 - Знает основные требования к научно-исследовательским работам, их структуре. Понимает различия между работами поискового и прикладного характера.
ОПК-15. Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ОПК 15.1 - Умеет корректно подготавливать исходные данные для выполнения расчётов в общемашиностроительном и специализированном программном обеспечении.
ОПК-16. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием	ОПК 16.1 - Обладает навыками по организации и проведению испытаний и экспериментальных исследований образцов роботизированных комплексов вооружения, стрелково-пушечного вооружения, вооружения танков и САУ; ОПК 16.2 - Обладает навыками составления математических моделей и решения на их базе практических задач по расчету и проектированию командных деталей и узлов; ОПК 16.3 - Обладает навыками конструирования облика функционально взаимосвязанных элементов и подсистем роботизированных комплексов вооружения; ОПК 16.4 - Умение использования современных внешнебаллистических методов при проектировании конструктивных схем стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия с помощью изучения конкретных примеров-аналогов; ОПК 16.5 - Способен оформить пояснительную записку ВКР с учетом стандартов и здравого смысла.

Профессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
-----------	--------------------	--

профессиональной деятельности	профессиональной компетенции	профессиональной компетенции
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать, управлять и выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в составе проектной группы в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем	<p>ПК 1.1 - Знает методы планирования и контроля выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ проектной группы в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем.</p> <p>ПК 1.2 - Владеет навыками инновационного и модернизационного проектирования существующих систем вооружения, разработки конструкторских технологичных решений с учетом тактико-технических требований, требований по надежности, эффективности и минимизации технических рисков.</p> <p>ПК 1.3 - Владеет навыками планирования и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ проектной группы в среде современных CAD/CAE и информационных PDM систем по критериям минимума технических рисков.</p> <p>ПК 1.4 - Владеет навыками проектирования сложных технических изделий ответственного назначения в среде современных CAD/CAE и информационных PDM систем и пакетов специализированных прикладных программ.</p>
Проектно-конструкторский	ПК-2. Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов	<p>ПК 2.1 Знает номенклатуру продукции СПАРО, включая все типы производимого и перспективного вооружения</p> <p>ПК 2.2 Знает конструкцию транспортно-заряжающих, транспортных, боевых машин реактивных систем залпового огня принципы их функционирования, характеристики и области применения</p> <p>ПК 2.3 Знает основы проектирования автоматизированных и роботизированных образцов военной техники</p> <p>ПК 2.4 Знает порядок проведения опытно-конструкторских работ и имеет представление о жизненном цикле продукции, производимой серийно</p> <p>ПК 2.5 Знает методы оценки экономической эффективности принятых технических решений</p> <p>ПК 2.6 Знает методы анализа и управления техническими рисками научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая риски планирования, риски невыполнения ТТЗ в срок.</p> <p>ПК 2.7 Знает системный подход к анализу и управлению качеством, надежностью и техническими рисками при проектировании и опытной отработке роботизированных комплексов вооружения, самоходного артиллерийского и танкового оружия</p> <p>ПК 2.8 Знает основные понятия и методы в области естественных наук и математики для успешного выполнения профессиональной деятельности</p> <p>ПК 2.9 Знает основы внешней баллистики стрелкового, артиллерийского и ракетного оружия и принципов составления математических моделей движения неуправляемых и управляемых снарядов по траектории</p> <p>ПК 2.10 Имеет системные представления о совокупности задач и допущений баллистического проектирования огнестрельного оружия.</p>

ПК 2.11 Знает об особенностях функционирования боеприпасов при выстреле и у цели

ПК 2.12 Знает системный подход к анализу и управлению качеством, надежностью и техническими рисками при проектировании и опытной отработке автоматического оружия при проектировании автоматического оружия

ПК 2.13 Знает о методах проектной оценки работоспособности и технологичности командных узлов и деталей СПАРО

ПК 2.14 Знает принципы и методы поиска расчетных, конструкторских и технологических решений, направленных на обеспечение высокой эффективности и требуемой надежности систем управления стрельбой на всех проектных стадиях

ПК 2.15 Знает принципы работы и моделирования функционирования механизмов лафета, физики процессов в противооткатных устройствах в среде современных CAD CAE систем.

ПК 2.16 Знает методы нисходящего и восходящего проектирования автоматического оружия и всех элементов роботизированных комплексов, самоходного артиллерийского и танкового в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем.

ПК 2.17 Знает о новых конструктивных решений и методов проектирования в области артиллерийского вооружения в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем.

ПК 2.18 Владеет навыками проектного анализа возможных отказов и неисправностей в вооружении, разработки эффективных решений для их устранения, включая модификации конструкции и оптимизацию эксплуатационных параметров.

ПК 2.19 Владеет навыками автоматизации и роботизации основных операций систем вооружения и военной техники: перевод в походное и боевое положение, наведение, стрельба и прочие.

ПК 2.20 Имеет навыки проектирования автоматического оружия и элементов роботизированных комплексов, самоходного артиллерийского и танкового оружия в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем.

ПК 2.21 Владеет навыками анализа отказов и неисправностей вооружения по результатам испытаний и эксплуатации, разработки эффективных решений для их устранения, включая модификации конструкции и оптимизацию эксплуатационных параметров.

ПК 2.22 Умеет проводить анализ процессов, сопровождающих работу изделий ракетной техники, реактивных и активно-реактивных снарядов и их элементов при их эксплуатации

ПК 2.23 Умеет применять современные инструменты CAD CAE и информационных PDM систем при проектировании и решении задач разработки оптимальной компоновки СПАРО и умение оценивать системные показатели автоматического оружия на всех этапах жизненного цикла

ПК 2.24 Умеет использовать современных инструментов CAD CAE и информационных PDM

систем, пакетов прикладных программ для решения проектных задач по основным исполнительным механизмам оружия

ПК 2.25 Умеет разрабатывать на основе полученных знаний структуру и состав комплексов, включая информационные системы и системы передачи информации, необходимые средства и приборы, а также структуру и схему обработки получаемой информации, обеспечивающими выполнение заданных тактико-технических характеристик, системных параметров в течение всего жизненного цикла, диагностику параметров технических систем в процессах их эксплуатации и при проведении испытаний.

ПК 2.26 Имеет навыки применения информационно-системного подхода к анализу и управлению качеством, надежностью и техническими рисками на всех этапах жизненного цикла, включая проектирование автоматического оружия

ПК 2.27 Владеет методами проведения баллистических расчетов и приемами баллистического проектирования артиллерийских установок

ПК 2.28 Умеет формулировать задачи натурных и виртуальных испытаний и исследований вооружения и их цифровых двойников

ПК 2.29 Владеет навыками проводить проектный анализ работоспособности и надежности схемотехнических проектных решений и конструкций приборных устройств СПАРО

ПК 2.30 Умеет осуществлять выбор программных и физических принципов построения и конструкторской реализации модулей информационной и управляющей системы СПАРО

ПК 2.30 Владеет навыками практического решения проектных задач анализа и структурного и параметрического синтеза качающихся частей различных типов артиллерийских орудий в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем.

ПК 2.31 Владеет навыками оптимального проектирования командных узлов и деталей по критериям заданных системных параметров и надежности СПАРО, включая направляющие устройства и стволы АО

ПК 2.32 Владеет навыками практического решения основных задач внутрибаллистического проектирования огнестрельного оружия с использованием современного прикладного программного обеспечения и современных инструментов CAD CAE систем.

научно-исследовательский

ПК-3. Способен планировать, проводить и анализировать результаты экспериментов, натурных, виртуальных и комбинированных испытаний роботизированных комплексов вооружения и их элементов

ПК 3.1 Целостно воспринимает процесс испытаний и экспериментального исследования вооружения и военной техники

ПК 3.2 Знает принципы работы, устройства измерительных приборов современных средств исследования образцов вооружения

ПК 3.3 Знает принципы действия, структуры и основных параметров приборов тепловидения и антитепловизионной защиты

ПК 3.4 Знает принципы и методы испытаний, направленных на обеспечение боеготовности, эффективности и требуемой надежности в заданных

		<p>условиях эксплуатации образцов</p> <p>ПК 3.5 Владеет навыками планирования и проведения натуральных, виртуальных и комбинированных испытаний систем вооружения, анализа результатов, определения причин и внесения необходимых корректировок для обеспечения соответствия требованиям к системным параметрам: ГТХ, эффективность надежность, безопасность. (процесс FRACAS)</p> <p>ПК 3.6 Имеет навыки имитационного моделирования различных термо- и газодинамических устройств артиллерийских орудий, использующих энергию порохового заряда</p> <p>ПК 3.7 Владеет навыками разработки элементов программы испытаний и экспериментальных исследований танкового вооружения</p> <p>ПК 3.8 Владеет навыками планирования экспериментальных исследований изделий, проведения функциональных и ресурсных испытаний сборочных единиц, систем роботизированных комплексов, танков и САУ</p> <p>ПК 3.8 Имеет навыки работы на испытательном стендовом оборудовании, использования современной измерительной аппаратуры, обработки измеряемых параметров рабочих процессов, составления целей и задач экспериментов и испытаний роботизированных комплексов, самоходного артиллерийского и танкового вооружения и его элементов</p>
<p>Проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-4. Способен проектировать сложные изделия ответственного назначения на основе баз знаний и искусственного интеллекта</p>	<p>ПК 4.1 Знает основные функции нейронных сетей и интеллектуальных систем при проектировании сложных систем ответственного назначения</p> <p>ПК 4.2 Знает возможности применения новых информационных технологий в области систем вооружения, включая онтологические принципы, базы знаний</p> <p>ПК 4.3 Имеет навыки анализа данных с помощью универсальных и специализированных языков программирования</p> <p>ПК 4.4 Владеет навыками планирования проектных проблемных ситуаций с использованием баз знаний, нейронных сетей и интеллектуальных систем</p> <p>ПК 4.5 Владеет навыками применения нейронных сетей для задач распознавания, классификации и управления</p> <p>ПК 4.6 Владеет навыками построения архитектуры программных компонентов СПАРО, определения исполнителей, тестировщиков, редакторов текста, требуемых возможностей языковых средств для разработки компонентов интеллектуальной системы конкретного предназначения СПАРО</p> <p>ПК 4.7 Владеет навыками анализа проектных данных с помощью универсальных и специализированных средств информационных технологий.</p>
<p>Проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-5. Способен демонстрировать знание методов опытного и серийного производства и контроля качества и технических рисков роботизированных комплексов вооружения и их элементов</p>	<p>ПК 5.1 Знает технические требования, предъявляемые к исходному сырью, материалам и готовой продукции</p> <p>ПК 5.2 Знает методики проектирования технологических процессов в среде современных CAD CAM CAE и информационных MPM, ERP систем.</p> <p>ПК 5.3 Знает типовые технологические процессы</p>

		<p>изготовления деталей машиностроения средней сложности и основного технологического оборудования, принципов выбора технологического оборудования и оснастки в среде современных CAD CAM CAE и информационных CAPP, MPM, ERP систем.</p> <p>ПК 5.4 Знает вопросы оценки и обеспечения технологичности и управления качеством и рисками продукции, основ автоматизации опытного и серийного производства</p> <p>ПК 5.5 Знает основы информационно-системного подхода к анализу и управлению качеством, надежностью и рисками при проектировании самоходного артиллерийского и танкового оружия, опытном производстве, освоении серийного производства.</p> <p>ПК 5.6 Знает отраслевые стандарты по материалам, оборудованию и инструменту, используемые при производстве роботизированных комплексов вооружения, образцов самоходного артиллерийского и танкового оружия</p> <p>ПК 5.7 Владеет методиками создания техпроцессов обработки деталей специзделий и сборки систем, методами и средствами обработки металлов резанием и давлением в среде современных CAD CAM CAE и информационных CAPP, MPM, ERP систем.</p> <p>ПК 5.8 Умеет вносить изменения в конструкторскую, технологическую электронную документацию при разработке роботизированных комплексов, изделий самоходного артиллерийского и танкового оружия в среде современных CAD CAM CAE и информационных CAPP, MPM, ERP систем.</p> <p>ПК 5.9 Умеет определять тип производства деталей машиностроения средней сложности; выбирать средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p>
<p>Проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-6. Способен анализировать техническую документацию с выявлением конструктивных проблем и их решением</p>	<p>ПК 6.1 Знает общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах.</p> <p>ПК 6.2 Знает методы анализа научно-технической информации и разработки технической документации.</p> <p>ПК 6.3 Имеет навыки углубленного анализа сложных технических документов (CAD модели, электронные структуры, электронные документы, электронные чертежи, ведомости покупных изделий, пояснительные записки, отчеты и протоколы испытаний, эксплуатационная документация),</p> <p>ПК 6.4 Имеет навыки управления требованиями к системам вооружения, с выявлением в процессе разработки требований к системным параметрам командных узлов и агрегатов, обеспечивающим заданные ТТХ.</p>
<p>Проектно-конструкторский, научно-исследовательский</p>	<p>ПК-93. Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты</p>	<p>ПК 93.1 - способен предлагать альтернативные варианты решения задач в своей профессиональной области.</p>

	действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-94. Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	ПК 94.1 - Понимает информационный процесс в автоматизированных системах, владеет понятием об информационных технологиях, общего состава программного обеспечения современных компьютерных систем; ПК 94.2 - Понимает основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных понятие информации и её измерение, количество и качество информации, информация и энтропия, сетевые технологии обработки данных, топологии вычислительных сетей, угрозы информационной безопасности.
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-И1. владеет технологиями и инструментами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ПК-И1-1.1 - знает принципы работы, возможности и ограничения нейросетевых архитектур, методы машинного обучения и обработки больших массивов данных для решения профессиональных задач; ПК-И1-2.1 - применяет программные средства искусственного интеллекта для автоматизации анализа информации, прогнозирования результатов и оптимизации рабочих процессов в профессиональной деятельности.
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-И2. способен применять цифровые производственные системы в области профессиональной деятельности	ПК-И2-1.1 - знает принципы построения, методы и технологии цифровой трансформации производственных систем, включая интеллектуальные автоматизированные производства и управляющие системы; ПК-И2-2.1 - применяет цифровые производственные системы для моделирования процессов управления, принятия оптимизационных решений и интеграции информационно-измерительных и управляющих систем в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, определяющие направленность образовательной программы:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта, требований работодателей)
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-1. Способен планировать, управлять и выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в составе проектной группы в среде современных CAD CAE и информационных PDM систем	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Проектно-конструкторский	ПК-2. Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
научно-исследовательский	ПК-3. Способен планировать, проводить и анализировать результаты экспериментов, натуральных, виртуальных и комбинированных испытаний роботизированных комплексов вооружения и их элементов	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Проектно-конструкторский	ПК-4. Способен проектировать сложные изделия ответственного назначения на основе баз знаний и искусственного интеллекта	Анализ опыта, требований работодателей

Проектно-конструкторский	ПК-5. Способен демонстрировать знание методов опытного и серийного производства и контроля качества и технических рисков роботизированных комплексов вооружения и их элементов	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Проектно-конструкторский	ПК-6. Способен анализировать техническую документацию с выявлением конструктивных проблем и их решением	Анализ опыта, требований работодателей
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-93. Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	Требование рынка труда
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-94. Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Требование рынка труда
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-И1. владеет технологиями и инструментами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Требование рынка труда
Проектно-конструкторский, научно-исследовательский	ПК-И2. способен применять цифровые производственные системы в области профессиональной деятельности	Требование рынка труда

3 Фактическое ресурсное обеспечение ОП

Процентная доля нагрузки преподавателей, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины: не менее 60%.

В рамках ОП в общем числе преподавателей ученую степень и (или) ученое звание имеют: не менее 60% преподавателей.

Фактическая доля преподавателей, являющихся руководителями и (или работниками) иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, привлекаемых к учебному процессу – не менее 5% преподавателей.

Фактическое кадровое обеспечение представлено в Приложении 1.

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал: лаборанты, техники.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено на официальном сайте Университета и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, комплектами лицензионного и свободно-распространяемого программного обеспечения, что обеспечивает качественное проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом (Приложение 2).

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к библиотечным фондам на бумажных носителях и к цифровому информационно-библиотечному комплексу (library.voenmeh.ru), электронно-библиотечным системам. Информация об обеспеченности основной и дополнительной литературой, учебным изданиям, учебным пособиям, методическим и периодическим изданиям содержится в каждой рабочей программе (дисциплин, практик, итоговой аттестации).