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	**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**
Специализация/профиль/ программа подготовки	**Системы управления беспилотными летательными аппаратами**
Уровень высшего образования	**Специалитет**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**А Ракетно-космическая техника**
Выпускающая кафедра	**А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Санкт-Петербург
2026 г.

36953

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Петрова Ирина Леонидовна, к.т.н., доцент, доцент

Эксперт:

Заместитель начальника комплекса - главного конструктора,
АО "НПО "Обуховский завод",
Теляков Рифат Фаридович, к.т.н.

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры, реализующей ОП **«А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

Заведующий кафедрой Петрова И.Л._____

Образовательная программа одобрена на заседании УМС.
Протокол № 8 от 03.03.2026

ФАКУЛЬТЕТ "А" РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Декан Левихин А.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

36953

1 Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Цель (миссия) ОП –

ОП специалиста имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности подготовки 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами». Общими целями в области воспитания образовательной программы специалиста является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения их общей культуры. В области обучения общими целями основной образовательной программы специалиста являются подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки систем управления полетами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), алгоритмов решения задач по динамике, аэродинамике, баллистике и управлению БПЛА; организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области проектирования, производства и испытания систем управления летательными аппаратами; обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. В Университете имеются соответствующие научные школы. Рынок труда имеет потребности в выпускниках данной специальности

Срок освоения ОП:

5 лет 6 месяцев

Трудоемкость ОП:

330 зачетных единиц (з.е)

Квалификация –

Инженер

Дополнительная квалификация:

Не предусмотрена.

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

25.012 «Специалист по баллистическому обеспечению испытаний космических средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 481н от 2021-07-15.

25.015 «Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №488н от 2018-07-24.

25.042 «Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №678н от 2021-10-05.

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:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработки систем управления полетами беспилотных авиационных систем и космических аппаратов; разработки алгоритмов решения задач по динамике, аэродинамике, баллистике и управлению беспилотными летательными аппаратами и космическими аппаратами; разработки и приборов ориентации, навигации и стабилизации БПЛА и их составных частей в ракетно-космической промышленности; проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления БПЛА и космическими аппаратами);

32 Авиастроение (в сфере разработки комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов);

36953

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области проектирования, производства и испытания систем управления беспилотными летательными 20123 аппаратами); сфера обороны и безопасности государства; сфера правоохранительной деятельности. 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:

– управляющие, навигационные комплексы беспилотных летательных аппаратов; приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации беспилотных летательных и космических аппаратов;

– системы управления беспилотными летательными аппаратами;

– беспилотные летательные и космические аппараты, воздушно-космические самолеты, спускаемые аппараты, одноразовые и многоразовые космические транспортные системы, ракеты различного назначения, авиационно-ракетные и иные специальные системы, специальные комплексы для управления полетами беспилотной авиации;

– комплексы автоматизированного управления беспилотными летательными аппаратами различного назначения, их математическое и информационное обеспечение;

– технологии эксплуатации беспилотных авиационных систем;

– специальные программные комплексы для разработки систем управления беспилотными летательными аппаратам

Выпускник, освоивший программу, должен решать задачи следующих типов:

научно-исследовательский.

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

Предприятия и организации, выполняющие работы в указанных выше областях профессиональной деятельности, а также предприятия, деятельность которых связана с проектированием, производством, внедрением и эксплуатацией автоматических и автоматизированных систем управления различного назначения. Например: АО "Обуховский завод", АО «Концерн «Гранит-Электрон», АО "Концерн "МПО - Гидроприбор", АО «НПП «Радар-ммс», АО "Гирооптика", АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «НПО «Импульс», ЦКБ МТ «Рубин», АО НИИ "Командных приборов", АО "ГРЦ им. академика В.П. Макеева", АО "КБ "Арсенал", АО "СПМБМ "Малахит", АО «КБСМ», АО "НИИ командных приборов", ООО НПП "ЦРТС", АО "НПК "КБМ", ПАО «Машиностроительный завод им. М.И. Калинина и др

Механизм обновления образовательной программы:
Заседания кафедры с приглашением работодателей (с выработкой соответствующих протоколов), форсайт сессии с работодателями и представителями отрасли, круглые столы, анкетирование работодателей, представителей отрасли и обработка результатов обратной связи

36953

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 – знает принципы, методы и средства анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода. УК-1.2 – способен осуществлять поиск информации, интерпретировать, ранжировать и критически анализировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК–1.3 – умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. УК-1.4 – умеет рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.5 – владеет навыками научного мышления, использования приемов логического построения рассуждений, распознавания логических ошибок, методов логического анализа. УК-1.6 – владеет навыками применения системного подхода к решению поставленных задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 – знает современную концепцию и основные методы управления проектами, основные проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла проекта и методы их решения, современные информационные технологии поддержки жизненного цикла проектов. УК-2.2 – способен ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению проектами. УК-2.3 – умеет строить и использовать модели надежности систем, их составных частей и элементов на различных этапах их жизненного цикла. УК-2.4 – способен использовать информационные технологии для разработки проектов, информационных моделей и электронных макетов систем для управления их жизненным циклом
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 – знает, как определить свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2 – умеет разрабатывать командную стратегию. УК-3.3 – владеет навыками командной работы и формирования рабочей атмосферы и психологического климата в коллективе
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 – знает базовую общеупотребительную лексику и специальную терминологию на русском и иностранном(ых) языке(ах), базовые грамматические структуры русского и иностранного(ых) языков. УК-4.2 – умеет применять в практической деятельности для осуществления деловой коммуникации знания русского и иностранного(ых) языков. УК–4.3 – демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 – знает основные закономерности развития природы, общества и человеческого мышления, логику мирового исторического процесса в контексте многообразия культур и цивилизаций с учётом культурно-исторической индивидуальности России и её места в мировой истории. УК-5.2 – способен в процессе познания выявлять сущностные характеристики естественно-природных и социальных процессов в контексте межкультурного взаимодействия, давать им этическую и философскую оценку. УК-5.3 – владеет способами конструктивного взаимодействия с людьми различных категорий с учетом их психологических, психофизиологических и социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1 – знает основные механизмы личностного и профессионального развития, принципы и методы самообразования и самоорганизации

36953

собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	деятельности. УК-6.2 – умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, самостоятельно расширять профессиональные компетенции. УК-6.3 – владеет способами совершенствования деятельности на основе самооценки и непрерывного самообразования
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 – демонстрирует необходимый уровень физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность для достижения жизненных и профессиональных целей. УК-7.2 – умеет выбирать оптимальные средства и методы развития прикладных физических способностей, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий. УК-7.3 – способен выполнять реализацию здоровьесберегающих технологий на основе личностно-ориентированного подхода
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 – знает основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. УК-8.2 – умеет рассчитывать и применять средства защиты от негативных воздействий опасных и вредных факторов. УК-8.3 – владеет навыками пользования современными приборами, предназначенными для измерения величин опасных и вредных производственных факторов. УК-8.4 – владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 – знает основы дефектологических знаний и особенности их использования в социальной и профессиональной сферах. УК-9.2 – умеет выявлять проблемы в социальной и профессиональной сферах, связанные с особенностями жизнедеятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, и находить пути их решения. УК-9.3 – владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, развития инклюзивной компетентности в социальной и профессиональной сферах
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 – знает базовые экономические понятия, категории, законы, принципы функционирования инновационной экономики и экономического развития. УК-10.2 – умеет применять экономические знания в процессе осуществления профессиональной деятельности. УК-10.3 – владеет навыками принятия обоснованных экономических решений с целью прогнозирования процессов и результатов профессиональной деятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 – руководствуется знаниями нормативных, правовых и этических основ профилактики, предупреждения и пресечения коррупционного поведения, установленными законодательством Российской Федерации. УК-11.2 – умеет правомерно действовать в провокативных ситуациях, пресекая коррупционное поведение, с целью предупреждения конфликта интересов в процессе осуществления профессиональной деятельности. УК-11.3 – владеет навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с антикоррупционным законодательством Российской Федерации

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-1.1 – Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ОПК-1.2 – Умеет применять методы математического анализа и моделирования в области систем управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). ОПК-1.3 – Владеет методами теоретического и экспериментального

36953

исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	исследования в области систем управления беспилотными летательными аппаратами
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 – Знать современные информационные технологии для решения типовых задач в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-2.2 – Уметь применять современные информационные технологии для решения типовых задач в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-2.3 – Иметь навыки использования информационных технологий для решения типовых задач в области систем управления беспилотными летательными аппаратами
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-3.1 – Знать нормативно-техническую документацию, методологические и правовые основы, связанные с профессиональной деятельностью в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-3.2 – Уметь разрабатывать техническую документацию, оформлять законченные проектные и исследовательские работы по профессиональной деятельности в области систем управления беспилотными летательными аппаратами в соответствии со стандартами, нормами и правилами. ОПК-3.3 – Владеть стандартами, техническими требованиями и другими нормативными документами, обеспечивающими надлежащее оформление законченных проектных и исследовательских работ в области систем управления беспилотными летательными аппаратами
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-4.1 – Знает основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании беспилотных авиационных систем и ракетно-космической техники. ОПК-4.2 – Умеет осуществлять профессиональную деятельность в области систем управления беспилотными летательными аппаратами с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. ОПК-4.3 – Владеет навыками применения экономических, экологических и социальных ограничений при решении профессиональных задач в области систем управления беспилотными летательными аппаратами
ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач	ОПК-5.1 – Знает основные законы составления физических и математических моделей динамики движения и управления беспилотных летательных и космических аппаратов. ОПК-5.2 – Умеет разрабатывать физические и математические модели объектов космических и беспилотных авиационных систем, и процессов их управления. ОПК-5.3 – Имеет навыки синтеза математических моделей динамики движения и управления беспилотных летательных и космических аппаратов
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами	ОПК-6.1 – Знает современные подходы и передовые методы решения профессиональных задач в области беспилотных авиационных систем и космической техники, тенденций развития систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-6.2 – Умеет проводить системный и критический анализ мировых достижений в области беспилотных авиационных систем и ракетно-космической техники. ОПК-6.3 – Умеет читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации. ОПК-6.4 – Владеет методами сбора и анализа научно-технической информации с целью использования ее для решения профессиональных задач в области систем управления беспилотными летательными аппаратами
ОПК-7. Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели,	ОПК-7.1 – знает состав и структуру систем управления БПЛА, современные тенденции их развития. ОПК-7.2 – владеет основными принципами системного подхода к анализу и синтезу систем управления, методами решения задач ориентации, стабилизации, навигации, управления движением БПЛА. ОПК-7.3 – умеет создавать математические модели систем управления БПЛА, их подсистем и элементов, позволяющие анализировать их работу, прогнозировать тенденции развития и тактики применения

36953

позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения	
ОПК-8. Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"	ОПК-8.1 – Знает основные алгоритмы и законы создания алгоритмов и компьютерных программ в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-8.2 – Знает основные законы описывающие функционирование динамических объектов. ОПК-8.3 – Имеет навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-8.4 – Владеет практическими навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области систем управления беспилотными летательными аппаратами. ОПК-8.5 – Владеет методами разработки математических моделей динамических объектов. ОПК-8.6 – Знает современный математический аппарат динамических расчетов систем управления беспилотными летательными аппаратами, инструментарий и методики математического и полунатурного моделирования систем управления подвижными объектами, их подсистем и элементов. ОПК-8.7 – Умеет разрабатывать и применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением). ОПК-8.9 – Умеет проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами с использованием современных систем автоматизации инженерных и научных расчетов
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-9.1 – Знает методики применения программно-информационных систем для решения практических задач. ОПК-9.2 – Знает основные методы анализа и синтеза систем управления и наведения беспилотных летальных аппаратов различных типов. ОПК-9.3 – Умеет составлять алгоритмы решения различных инженерных задач на компьютере, использовать методы структурного и объектно-ориентированного программирования, знаком с динамическими структурами данных. ОПК-9.4 – Умеет составлять алгоритмы и программы для численного решения задач динамики полета и управления движением БПЛА. ОПК-9.5 – Владеет навыками использования средств автоматизации математических расчётов. ОПК-9.6 – Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения в области систем управления БПЛА, баллистики и навигации. ОПК-9.7 – Владеет навыками применения полученных знаний при решении задач, связанных с проектированием систем управления БПЛА, использования в расчетах современных компьютерных технологий и языков программирования высокого уровня. ОПК-9.8 – Владеет навыками разработки алгоритмов для решения типовых и практических задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности, а также реализовывать их в виде программ на языке высокого уровня. ОПК-9.9 – Владеет навыками разработки моделей и отладки алгоритмов с использованием современных технологий программирования. ОПК-9.10 – Владеет навыками разработки алгоритмов, использования инструментов системного анализа в современной программно-технической среде в различных операционных системах

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

Научно-исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области динамики и систем управления БПЛА	ПК-1.1 – Знает основные понятия и законы динамики, аэродинамики и управления движением беспилотных летательных и космических аппаратов (КА). ПК-1.2 – Умеет применять полученные профессиональные знания для постановки и анализа научно-технических задач в области динамики и систем управления БПЛА. ПК-1.3 – Владеет методами решения научно-технических и инженерных задач в области динамики и систем управления БПЛА
Научно-исследовательский	ПК-2. Способен к разработке методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов	ПК-2.1 – Знает методы разработки программного обеспечения для моделирования траекторий и систем управления беспилотных авиационных систем (БАС), ракет и КА. ПК-2.2 – Знает методы исследования точностных и динамических характеристик системы управления БАС, ракет и КА. ПК-2.3 – Умеет разрабатывать программное обеспечение для проведения численного моделирования траекторий и систем управления БАС, ракет и КА с учетом динамических свойств аппаратов и бортовой аппаратуры. ПК-2.4 – Умеет анализировать точностные и динамические характеристики систем управления БАС, ракет и КА. ПК-2.2.5 – Умеет применять инструментальные средства для проведения численного моделирования динамики движения и системы управления БПЛА. ПК-2.6 – Владеет навыками разработки программного обеспечения для моделирования траекторий и систем управления БАС, ракет и КА. ПК-2.7 – Владеет навыками исследования точностных и динамических характеристик БПЛА и системы управления БАС, ракет и КА
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен к проведению анализа летно-технических характеристик БПЛА	ПК-3.1 – Знает принципы сбора, обработки, анализа и систематизации информации о летно-технических характеристиках БПЛА. ПК-3.2 – Знает основные руководящие документы по организации и проведению летных испытаний и штатной эксплуатации БПЛА. ПК-3.3 – Знает эксплуатационно-техническую и методическую документацию на БПЛА. ПК-3.4 – Знает динамику, аэродинамику и теорию управления БПЛА. ПК-3.5 – Знает методы оценки параметров модели возмущений, действующих на БПЛА. ПК-3.6 – Умеет производить типовые статистические расчеты и проверку типовых статистических гипотез. ПК-3.7 – Умеет производить проверку на физичность полученных результатов расчетов. ПК-3.8 – Умеет производить расчеты влияния различных возмущающих факторов на характеристики БПЛА. ПК-3.9 – способен применять компьютерные технологии для решения задач сбора, обработки, анализа и систематизации информации о летно-технических характеристиках БПЛА. ПК-3.10 – Владеет методами оценки параметров модели возмущений, действующих на БПЛА
Научно-исследовательский	ПК-4. Способен к определению назначения системы управления БПЛА	ПК-4.1 – Знает руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для разработки системы управления беспилотных авиационных систем, ракет и КА.

36953

		ПК-4.2 – Знает устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления БАС, ракет и КА. ПК-4.3 – Умеет пользоваться эксплуатационной документацией на бортовую аппаратуру. ПК-4.4 – Умеет пользоваться проектной документацией на БАС, ракеты и КА с использованием вычислительной техники. ПК-4.5 – Умеет отслеживать инновации в области разработки БАС и ракетно-космической техники. ПК-4.6 – Владеет методами проработки требований к системам управления разрабатываемых БАС, ракет и КА
Научно-исследовательский	ПК-5. Способен к разработке структуры систем управления БПЛА	ПК-5.1 – Знает современные элементную и приборную базы систем управления БПЛА. ПК-5.2 – Знает состав и структуры типовых систем управления, классические и перспективные методы управления БПЛА различного типа и условия их реализации. ПК-5.3 – Знает принципы и порядок разработки структуры систем управления БПЛА и выбора способов управления полетом. ПК -5.4 – Знает устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры систем управления БАС, ракет и КА. ПК-5.5 – Знает математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления БПЛА. ПК-5.6 – умеет формировать требования к составу и характеристикам технических средств систем управления БПЛА, выполнять обоснование выбора состава и структуры системы управления. ПК-5.7 – Отслеживает инновации в области разработки БАС и ракетно-космической техники. ПК-5.8 – Использует прикладные компьютерные программы для разработки структуры систем управления БПЛА. ПК-5.9 – Способен определять оптимальный способ управления, исходя из требований технического задания на систему управления полетом, выбирать структуру и параметры закона управления БПЛА. ПК-5.10 – Владеет навыками проработки требований к системам управления разрабатываемых БАС, ракет и КА. ПК-5.11 – Владеет навыками определения состава системы управления разрабатываемых БАС, ракет и КА
Научно-исследовательский	ПК-6. Способен к разработке и исследованию алгоритмов функционирования системы управления БПЛА	ПК-6.1 – Знает основы теории движения БПЛА и КА. ПК-6.2 – Знает основы теории оптимального управления. ПК-6.3 – Знает устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления БПЛА. ПК-6.4 – Умеет описывать функционирование системы управления БАС, ракет и КА. ПК-6.5 – Умеет описывать математические модели бортовой аппаратуры БАС, ракет и КА. ПК-6.6 – Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач динамики, аэродинамики и управления полетом БАС, ракет и КА
Научно-исследовательский	ПК-7. Способен к обеспечению надежности системы управления БПЛА	ПК-7.1 – Знает руководящие, методические и нормативно-технические документы, необходимые для проведения расчета надежности системы управления

36953

		БПЛА. ПК-7.2 – Знает прикладные программы для работы в локальных сетях и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". ПК-7.3 – Знает Интернет ресурсы, содержащие справочную информацию для использования в расчетах. ПК-7.4 – Умеет читать конструкторскую и эксплуатационную документацию на бортовую аппаратуру и проектную документацию на БАС, ракеты и КА. ПК-7.5 – Умеет выполнять расчет надежности систем управления БПЛА с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с методической и нормативно-технической документацией. ПК-7.6 – Владеет навыками выполнения расчетов надежности бортовой аппаратуры систем управления БАС, ракет и КА
Научно-исследовательский	ПК-8. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	ПК-8.1 – Знает методики проведения численных и физических экспериментов в области динамики и систем управления БПЛА. ПК-8.2 – Знает рекомендации и методики, регламентирующие требования к содержанию нормативных правовых актов и нормативно-технических документов. ПК-8.3 – Умеет выполнять численные эксперименты на действующих объектах БАС и ракетно-космической техники по заданным и разрабатываемым методикам. ПК-8.4 – Определяет задачи для исследования. ПК-8.5 – Владеет навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области динамики и систем управления БПЛА
Научно-исследовательский	ПК-9. Способен к разработке программного обеспечения для систем управления БПЛА	ПК-9.1 – знает технологии и средства разработки программного обеспечения для систем управления БПЛА и их математических моделей. ПК-9.2 – умеет создавать рабочие и тестовые программы для универсальных и специализированных вычислительных устройств и комплексов систем управления БПЛА. ПК-9.3 – способен выполнять программную реализацию математических моделей систем управления БПЛА с использованием современных компьютерных средств и технологий
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	ПК-93.1 – Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. ПК-93.2 – Умеет при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов. ПК-93.3 – Владеет навыками анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Научно-исследовательский	ПК-94. Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с	ПК – 94.1 – Знает информационное поле поиска актуальной информации для решения задач. ПК – 94.2 – Умеет систематизировать источники информации и данных, определять достоверность содержащейся в них информации.

36953

	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 – 94.3 – Владеет навыками применения методических материалов для разных видов исследований по профилю профессиональной деятельности
Научно-исследовательский	ПК-95. Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных	ПК – 95.1 – Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. ПК – 95.2 – Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивать преимущества их реализации. ПК – 95.3 – Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Научно-исследовательский	ПК-И1. владеет технологиями и инструментами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ПК-И1-1 – Знает принципы работы, возможности и ограничения нейросетевых архитектур, методы машинного обучения и обработки больших массивов данных для решения профессиональных задач ПК-И1-2 – Компетентно применяет комплекс технологий искусственного интеллекта (включая методы машинного обучения, компьютерного зрения, нейросетевого планирования и адаптивного управления) и соответствующий инструментарий (фреймворки глубокого обучения, библиотеки обработки видеопотоков, симуляторы роя, бортовые вычислители с поддержкой ИИ) для автоматизации и оптимизации ключевых задач в контуре управления БПЛА
Научно-исследовательский	ПК-И2. способен применять цифровые производственные системы в области профессиональной деятельности	ПК-И2-1 – Знает принципы построения, методы и технологии цифровой трансформации производственных систем, включая интеллектуальные автоматизированные производства и управляющие системы. ПК-И2-2 – Умеет целенаправленно использовать комплекс цифровых производственных систем (включая PLM-платформы жизненного цикла изделий, MES-системы управления производственными процессами, цифровые двойники бортовых и наземных компонентов, системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства, а также средства интеграции с аддитивными и роботизированными линиями) для выполнения профессиональных задач в области создания, настройки и сопровождения систем управления БПЛА

Профессиональные компетенции, определяющие направленность образовательной программы:

Тип задач профессиональной деятельности	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта, требований работодателей)**
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области динамики и систем управления БПЛА	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-

		конструкторским разработкам
Научно-исследовательский	ПК-2. Способен к разработке методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов	ПС 25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен к проведению анализа летно-технических характеристик БПЛА	ПС 25.012 Специалист по баллистическому обеспечению испытаний космических средств
Научно-исследовательский	ПК-4. Способен к определению назначения системы управления БПЛА	ПС 25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности
Научно-исследовательский	ПК-5. Способен к разработке структуры систем управления БПЛА	ПС 25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности
Научно-исследовательский	ПК-6. Способен к разработке и исследованию алгоритмов функционирования системы управления БПЛА	ПС 25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности
Научно-исследовательский	ПК-7. Способен к обеспечению надежности системы управления БПЛА	ПС 25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности
Научно-исследовательский	ПК-8. Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Научно-исследовательский	ПК-9. Способен к разработке программного обеспечения для систем управления БПЛА	ПС 25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов
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	Требования рынка труда
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	Требования рынка труда

	из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	
Научно-исследовательский	ПК-95. Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных	Требования рынка труда
Научно-исследовательский	ПК-И1. владеет технологиями и инструментами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Требования рынка труда
Научно-исследовательский	ПК-И2. способен применять цифровые производственные системы в области профессиональной деятельности	Требования 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 65%.

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).

36953