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	**15.03.03 Прикладная механика**
Специализация/профиль/ программа подготовки	**Анализ данных и искусственный интеллект в виброакустике и прочности**
Уровень высшего образования	**Бакалавриат**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**Е Оружие и системы вооружения**
Выпускающая кафедра	**Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика**

Санкт-Петербург
2026 г.

38998

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.03 Прикладная механика

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика
Кудаев Александр Владимирович, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика
Олейников Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент

Эксперт:

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, профессор кафедры судовых двигателей внутреннего сгорания и дизельных установок
Минасян Минас Арменакович, д.т.н., проф.

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры, реализующей ОП **«Е5 Техносферная безопасность и вычислительная механика»**

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю.

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

ФАКУЛЬТЕТ "Е" ОРУЖИЕ И СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ

Декан Знаменский Е.А.,

Начальник управления дополнительного профессионального образования

Курченко П.С.

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 –

ОП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций, для обеспечения общества и государства специалистами с базовым университетским образованием, а также обеспечения города и региона собственными квалифицированными кадрами, специализирующимися в области проектирования, разработки, сопровождения и реструктуризации машин различного назначения, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, их элементов. Особенностью программы является внимание к изучению причин возникновения вибрации и шума, математическому описанию процессов, сопровождающих их, методов расчета и способов снижения виброакустической нагрузки. Обучающиеся научатся способам виброакустических расчетов на примере разнообразных машин, изучат системы вибродиагностики технических объектов, их возможности, а также пути и методы применения средств вибродиагностики. Большое внимание в курсе уделяется методам статистической акустики, снижению уровней шума на селитебных территориях.

Срок освоения ОП:

4 года

Трудоемкость ОП:

240 зачетных единиц (з.е)

Квалификация –

бакалавр

Дополнительная квалификация:

В результате освоения основной программы профессионального обучения, обучающийся получает свидетельство о профессии рабочего, должности служащего «Оператор акустических испытаний» в соответствии с приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

40.216 «Оператор акустических испытаний, акустик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №374н от 2021-06-08.

25.039 «Инженер-конструктор по динамике и прочности изделий в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №518н от 2021-07-28.

32.003 «Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №598н от 2021-08-31.

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:

Теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение задач прочности, динамики, устойчивости; вычислительная механика (рациональная оптимизация, долговечность, ресурс, живучесть, надежность и безопасность); функционирование машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, их элементов. Применение информационных вычислительных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий- программных CAD систем компьютерного проектирования, систем автоматизированного проектирования, программных CAE систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга. Выполнение расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики: решение задач прочности, динамики, устойчивости; вычислительная механика (рациональная оптимизация, долговечность, ресурс, живучесть, надежность и безопасность); функционирование машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, их элементов. Управление проектами, маркетинг, организация работ научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата,

могут осуществлять профессиональную деятельность: *24 Атомная промышленность (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов энергетических установок); 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов ракетно-космической техники); 28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов); 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере определения технических характеристик новой техники); 30 Судостроение (в сфере проектирования и внедрения новых современных технологических приспособлений судостроительных производств); 31 Автомобилестроение (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов автомобильной техники); 32 Авиастроение (в сфере повышения надежности и снижения материалоемкости деталей, узлов и механизмов авиационной техники); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий). 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:

- физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура, другие объекты современной техники различных отраслей промышленности, транспорта и строительства для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными, которые для изучения и решения требуют для разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики;

- вычислительные технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (разработка вычислительных технологий для: создания машин с прогнозируемыми виброакустическими свойствами; обработки металлов на основе воздействия давления и температур, резания, сварки и тп.; прогнозирование распространения шума и вибрации в окружающую среду от различных машин и механизмов; использование и проектирование разнообразных средств снижения шума и вибрации);

- расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая: авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение.

Выпускник, освоивший программу, должен решать задачи следующих типов:

научно-исследовательский.

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

АО "ОДК-Климов", г. СПб, АО "Объединенная судостроительная корпорация", АО "ЦКБ МТ "Рубин", г. СПб, АО "СПМБМ "Малахит", г. СПб, Госкорпорация "Роскосмос", АО "КБ "Арсенал", г. СПб, ПАО "РКК "Энергия", г. Королев, ОАО "МЗ "Арсенал", г. СПб, ФГУП "Крыловский научный центр", г. СПб, 33358 АО "Корпорация тактическое ракетное вооружение", АО "Концерн "Морское подводное оружие - Гидроприбор", г. СПб, АО "НИИ Мортеплотехники"

Механизм обновления образовательной программы:
Анализ запросов развития экономики и социальной сферы, науки , техники, технологий, федерального и территориального рынков труда, а также перспективные потребности их развития. Применяемые технологии обновления: заседания с работодателями (с выработкой соответствующих протоколов), форсайт сессии с работодателями и представителями отрасли, круглые столы, анкетирование работодателей, представителей отрасли, обработка результатов обратной связи.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК – 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК – 1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК – 1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК – 1.4 Дифференцирует факты, мнения, интерпретации, оценки, суммирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК – 1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК – 1.6 Владеет навыками научного мышления, использования приемов логического построения рассуждений, распознавания логических ошибок, методов логического анализа, навыками применения системного подхода к решению поставленных задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК – 2.1 Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; УК – 2.2 Умеет использовать нормативную и правовую документацию; УК – 2.3 Предлагает способы решения поставленных задач, формулирует ожидаемые результаты, оценивает предложенные варианты с точки зрения соответствия цели проекта; УК – 2.4 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений, действующих правовых норм; УК - 2.5 Выполняет задачи в зоне своей ответственности с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК – 2.6 Представляет результаты проекта, предлагает варианты.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК – 3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК – 3.2 Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе; УК – 3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; УК – 3.4 Осуществляет обмен информацией, знанием и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; УК – 3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы, несет личную ответственность за результат.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	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-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК - 5.1 Понимает конкретно-историческую специфику существования общества, социальных процессов и явлений; УК - 5.2 Способен в процессе познания выявлять сущностные характеристики естественно-природных и социальных процессов в контексте межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК – 6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК – 6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.
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 полноценной социальной и профессиональной деятельности жизненных и профессиональных целей. УК – 7.2 Выбирает оптимальные средства и методы развития прикладных физических способностей, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий.
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 разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов на случай чрезвычайных ситуаций; УК – 8.3 Умеет рассчитывать и применять средства защиты от негативных воздействий опасных и вредных факторов; УК- 8.4 Владеет навыками пользования современными приборами, предназначенными для измерения величин опасных и вредных производственных факторов; УК – 8.5 Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК – 9.1. Руководствуется этическими нормами и учитывает психологические особенности взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья; УК – 9.2. Выстраивает профессиональную коммуникацию с лицами с ограниченными возможностями здоровья; УК – 9.3. Использует инклюзивные технологии в профессиональной сфере
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
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, экстремистского или террористического поведения, установленными законодательством Российской Федерации; УК – 11.2 Умеет правомерно действовать в провокативных ситуациях с целью предупреждения конфликта интересов в процессе осуществления профессиональной деятельности. УК – 11.3 Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с существующим 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 в профессиональной деятельности	ОПК – 1.1 - Знает требования к проведению научно-исследовательских работ в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий,классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; ОПК – 1.2 Умеет формализовать, решать оценивать и интерпретировать прикладную задачу в области прикладной механики на основе достижений

	техники и технологий, физико-механических, математических и компьютерных моделей; ОПК – 1.3 Владеет навыками решения научно-технических задач в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, физикомеханических, математических и компьютерных моделей
ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК – 2.1 Знает требования к способам и средствам получения, хранения, переработки информации (программы, оборудование, инструменты); ОПК – 2.2 Умеет применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; ОПК – 2.3 Владеет навыками получения и переработки информации.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	ОПК – 3.1 Знает экономические, экологические и социальные ограничения накладываемые на профессиональную деятельность; ОПК – 3.2 Умеет оценивать социально-экономическую эффективность и экологические риски в профессиональной деятельности; ОПК – 3.3 Владеет методами оценки социально-экономической эффективности решений, экологических рисков в профессиональной
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК – 4.1 Знает основные принципы работы информационных технологий; ОПК – 4.2 Умеет применять современные методы и средства информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; ОПК – 4.3 Владеет современными методами и средствами информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК – 5.1 Знает нормативные документы и правовые акты в области своей профессиональной деятельности; ОПК – 5.2 Умеет использовать нормативно-правовые акты в области профессиональной деятельности; анализировать и оценивать нормативноправовые акты и применять их в практической деятельности; ОПК – 5.3 Владеет навыками работы с нормативно-правовыми актами в своей деятельности; методами нормативно-правового регулирования в своей деятельности.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК – 6.1 Знает источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; возможности использования интернетресурсов для поиска сведений для решения профессиональных и социальных задач; ОПК – 6.2 Умеет пользоваться глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникаций, владеть навыками использования программных средств для решения профессиональных и социальных задач; ориентироваться в интернетпространстве при поиске полезных ссылок на образовательные и научные интернет-ресурсы; реферировать литературу, готовиться к практическим работам, используя интернет-ресурсы; ОПК – 6.3 Владеет навыками работы с компьютером, специальными программными средствами; самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины с использованием интернетресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК – 7.1 Знает закономерности и этапы применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; ОПК – 7.2 Умеет критически воспринимать, анализировать и оценивать информацию, факторы и механизмы применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; ОПК – 7.3 Владеет навыками анализа причинно-следственных связей и применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК – 8.1 Знает перечень основных затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; ОПК – 8.2 Умеет использовать методы анализа затрать на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении; ОПК – 8.3 Владеет методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК – 9.1 Знает методы внедрения и виды нового технологического оборудования; ОПК – 9.2 Умеет внедрять новое технологическое оборудование; ОПК – 9.3 Владеет методами внедрения нового технологического оборудования.
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК – 10.1 Знает основные опасности промышленных производств различных отраслей; ОПК – 10.2 Умеет работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения, рабочих и служащих в обычных производственных условиях и условиях ЧС; ОПК – 10.3 Владеет методологией и методами защиты производственного персонала и населения от различных производственных факторов и возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ОПК-11. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии	ОПК – 11.1 Знает физико-математический аппарат в соответствующей профессиональной деятельности и современные компьютерные технологии; ОПК – 11.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; ОПК – 11.3 Владеет навыками выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат и компьютерные технологии
ОПК-12. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК – 12.1 Знает современные тенденции развития техники, технологий, CAD/CAM/CAE технологий; ОПК – 12.2 Умеет применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных конструкторскотехнологической документации; ОПК – 12.3 Владеет современными методами и средствами систематизации, оптимизации и совершенствовании конструкций и процессов с учетом современных тенденций развития техники и технологий
ОПК-13. Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	ОПК – 13.1 Знает требования информационной безопасности, требования к конструкторско-технологической документации; ОПК – 13.2 Умеет использовать методы информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности; ОПК – 13.3 Владеет методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдением основных требований
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК – 14.1 Знает методы компьютерной графики и визуализации результатов, основные приемы и методы программирования; ОПК – 14.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ОПК – 14.3 Владеет программными средствами для разработки компьютерных программы, пригодных для практического применения и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности.

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-10.1. Способен обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты при проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях, в целях повышения безопасности машин и конструкций, защиты окружающей среды	ПК – 10.1.1 Знает: методы проектирования и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов, процедуры проведения измерений физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях;методы обобщения и систематизации информации и технических данных; ПК – 10.1.2 Умеет: проектировать мероприятия по нормализации параметров физических факторов; проводить инженерные

		расчеты по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды; ПК – 10.1.3 Владеет: навыками измерения характеристик физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях; навыками обобщения и систематизации информации, технических данных, проведения инженерных расчетов по оценке и оптимизации технологий защиты окружающей среды
научно-исследовательский	ПК-10.2. Способен выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий, в том числе для обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагружениях	ПК – 10.2.1 Знает: методы выполнения прочностных, виброакустических расчетов машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий; прочностные и виброакустические особенности техники и конструкций; ПК – 10.2.2 Умеет: выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий; учитывать особенности техники и конструкций для особенности техники и конструкций для обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагружениях обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагружениях; ПК – 10.2.3 Владеет: навыками выполнения прочностных, виброакустических расчетов машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий; методами определения прочностных и виброакустических особенностей для обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагружениях.
научно-исследовательский	ПК-10.3. Способен проводить расчетные работы для обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА	ПК – 10.3.1 Знает особенности обеспечения прочности авиационных конструкций; ПК – 10.3.2 Умеет применять способы обеспечения безопасности летательных аппаратов; ПК – 10.3.3 Владеет методами обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА.
научно-исследовательский	ПК-10.4. Способен проводить патентные исследования, руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем, осуществлять научное руководство по отдельным задачам, управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК – 10.4.1 Знает методики проведения патентного поиска; ПК – 10.4.2 Умеет руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем, осуществлять научное руководство по отдельным задачам; ПК – 10.4.3 Владеет методами управления результатами научноисследовательских и опытноконструкторских работ.
научно-исследовательский	ПК-10.5. Способен анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации, внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации	ПК – 10.5.1 Знает методики внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; ПК – 10.5.2 Умеет анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; ПК – 10.5.3 Владеет методами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и

	технологических процессов механосборочного производства	механизации технологических процессов механосборочного производства
научно-исследовательский	ПК-91. Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	ПК-91.1 Знает основные способы коммуникации, методы кооперации в цифровой среде; ПК-91.2 Умеет использовать различные цифровые средства взаимодействия с другими людьми, решать сложные и проблемные вопросы и достигать поставленных целей в области своей профессиональной деятельности; ПК-91.3 Владеет основами взаимодействия в составе коллектива, в цифровой среде для достижения поставленных целей в области своей профессиональной деятельности
научно-исследовательский	ПК-92. Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития	ПК-92.1 Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности ПК-92.2: Умеет самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности в области своей профессиональной деятельности ПК-92.3: Владеет технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности научно-исследовательский
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 современные процессы в цифровой экономике, основные алгоритмы в области защиты окружающей среды, основные принципы разработки рабочих моделей современных процессов области своей профессиональной деятельности; ПК – 93.2: Умеет определять допущения и границы применимости моделей, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять моделирование изучаемых процессов в области своей профессиональной деятельности; ПК – 93.3: Владеет базовыми приемами генерирования новых идей для решения задач цифровой экономики, с использованием оптимальных алгоритмов
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: Знает основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных в своей профессиональной деятельности, с использованием информационных технологий; ПК – 94.2: Умеет оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области защиты окружающей среды, осуществлять выбор

		методик и информационных технологий для проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ПК – 94.3: Владеет базовыми приемами изучения и анализа литературных и патентных источников в области защиты окружающей среды, базовыми приемами организации научных исследований с использованием информационных технологий в области своей 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 главные проблемы своей профессиональной деятельности, основные источники информации ПК-95.2: Умеет выбирать методики и приборы для проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности, использовать современные научные подходы и источники при решении научных проблем ПК-95.3: Владеет навыками сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения исследовательских задач в области своей профессиональной деятельности
научно-исследовательский	ПК.Д-10.1. Способен измерять акустические характеристики и обрабатывать результаты измерений при проведении акустических испытаний	ПК.Д-10.1.1 Знает: основы физической и технической акустики ПК.Д-10.1.2 Умеет: проводить измерения по методикам, разработанным на основании актуальной нормативной документации с использованием современных измерительных приборов ПК.Д-10.1.3 Владеет: навыками обработки и интерпретации результатов с оформлением соответствующих отчетных документов

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-10.1. Способен обобщать и систематизировать информацию, технические данные, проводить инженерные расчеты при проектировании и реализации мероприятий по нормализации параметров физических факторов на рабочих местах и селитебных территориях, в целях повышения безопасности машин и конструкций, защиты окружающей среды	ПС: 25.039 "Инженер-конструктор по динамике и прочности машин в ракетно-космической промышленности"
научно-исследовательский	ПК-10.2. Способен выполнять прочностные, виброакустические расчеты машин и конструкций с применением CAD/CAE технологий, в том числе для обеспечения безопасности при динамических, статических, вибрационных, акустических нагружениях	ПС: 25.039 "Инженер-конструктор по динамике и прочности машин в ракетно-космической промышленности"
научно-исследовательский	ПК-10.3. Способен проводить расчетные работы для обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА	ПС: 32.003 "Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем

		летательных аппаратов"
научно-исследовательский	ПК-10.4. Способен проводить патентные исследования, руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем, осуществлять научное руководство по отдельным задачам, управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПС: 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
научно-исследовательский	ПК-10.5. Способен анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации, внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПС: 25.039 "Инженер-конструктор по динамике и прочности машин в ракетно-космической промышленности"
научно-исследовательский	ПК-91. Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	требование рынка труда
научно-исследовательский	ПК-92. Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития	требование рынка труда
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
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
научно-исследовательский	ПК-95. Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных	требование рынка труда
научно-исследовательский	ПК.Д-10.1. Способен измерять акустические характеристики и обрабатывать результаты измерений при проведении акустических испытаний	ПС: 40.216 «Оператор акустических испытаний, акустик»

3 Фактическое ресурсное обеспечение ОП

Процентная доля нагрузки преподавателей, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины: не менее 70%.

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).