МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доцент, к.т.н
_____ Н.Ю. Ефремов
(подпись) (инициалы, фамилия)
« 24 » июня 2025 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа подготовки: 27.00.00 Управление в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат.

Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Направленность: Цифровая метрология и стандартизация

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург 2025
ОП 2022 г.п.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Цифровая метрология и стандартизация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» от 07.08.2020 № 901 (ред. от 27.02.2023), а также нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

− профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «бакалавр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме

Срок получения образования в очной форме обучения – 4 года.

Объем образовательной программы – 240 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

− универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

− профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее **40** процентов общего объема образовательной программы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации, в том числе с применением новых производственных технологий).

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

организационно-управленческий;

производственно-технологический;

сервисно-эксплуатационный.

2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

Область ПД (по Реестру Минтруда)	**Типы задач ПД**	**Задачи ПД**	**Объекты ПД (или области знания)**
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации, в том числе с применением	Производственно-технологический	Организация работ по метрологическому обеспечению производств Проведение контроля количественных и качественных характеристик продукции, производимой в том числе с использованием новых производственных технологий Осуществление работ по управлению качеством продукции на всех стадиях жизненного цикла продукции	Получение и применение измерительной информации Планы внедрения новой измерительной техники. Планы, программы и методики выполнения измерений, поверок, калибровок. Нормативная документация для метрологического обеспечения производств Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.

новых производственных технологий).	Сервисно-эксплуатационный	Осуществление технической поддержки метрологического обеспечения Применение современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Обработка измерительной информации Поверка и калибровка средств измерения Средства измерений для проведения контрольных и испытательных работ. Технологии измерений, минимизирующих вмешательство оператора Цифровые технологии в профессиональной деятельности
	Организационно-управленческий	Организация деятельности по метрологическому обеспечению в производственных подразделениях. Участие в практическом освоении систем менеджмента Проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.	Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения производств Система менеджмента качества. Метрологическая экспертиза технической документации

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1. Универсальные компетенции **(УК)** выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	**Код и наименование УК**	**Категория (группа) УК**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий УК-1. З.2 Знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации УК-1. З.3 Знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации УК-1.У.2 Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 Уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 Владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач

Разработка и реализация проектов	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.З.1 Знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.З.2 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.З.3 Знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.2 Уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.У.3 Уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.1 Владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм УК-2.В.2 Владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений УК-2.В.3 Владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.З.1 Знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и групповой коммуникации УК-3.З.2 Знать цифровые средства, предназначенные для социального взаимодействия и командной работы УК-3.У.1 Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде УК-3.В.1 Владеть опытом распределения ролей и участия в командной работе УК-3.В.2 Владеть навыком выбора и использования цифровых средств общения для взаимодействия с учетом индивидуальных особенностей собеседника
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.З.1 Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде УК-4.У.1 Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств УК-4.В.1 Владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.З.1 Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 Уметь анализировать социально-исторические факты УК-5.У.2 Уметь воспринимать этнокультурное многообразие общества УК-5.В.1 Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте УК-5.В.2 Владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.З.1 Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.З.2 Знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 Уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.У.2 Уметь находить информацию и использовать цифровые инструменты в целях самообразования УК-6.В.1 Владеть навыками определения приоритетов личностного роста; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни УК-6.В.2 Владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.З.1 Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.У.1 Уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.В.1 Владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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.З.1 Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования УК-8.У.1 Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению УК-8.В.1 Владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.З.1 Знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.У.1 Уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами УК-9.В.1 Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.З.1 Знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 Уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.З.1 Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-11.З.2 Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности, в том числе профессиональной; меры по профилактике экстремизма, терроризма УК-11.У.1 Уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению УК-11.В.1 Владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения

3.2. Общепрофессиональные компетенции **(ОПК)** выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.З.1. Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики ОПК-1.У.1. Уметь применять базовые естественнонаучные и математические знания для решения и анализа задач профессиональной деятельности ОПК-1.В.1. Владеть навыками анализа профессиональных задач и их решений на основе базовых естественнонаучных и математических знаний
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.З.1 Знать профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин ОПК-2.У.1 Уметь формулировать задачи профессиональной деятельности, применять знания профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин ОПК-2.В.1 Владеть навыками формулировки и постановки профессиональных задач на основе базовых знаний в области рассматриваемой инженерной деятельности
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.З.1. Знать нормативную базу в области стандартизации и метрологии. ОПК-3.У.1. Уметь применять фундаментальные знания базовых наук для применения в задачах профессиональной деятельности с целью совершенствования ОПК-3.В.1. Владеть навыками применения фундаментальных знаний в рамках базовых задач по метрологическому обеспечению и техническому регулированию
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.З.1. Знать терминологию, содержание основных методов и моделей, связанных с системным анализом в управлении процессами. ОПК-4.У.1. Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. ОПК-4.В.1. Владеть навыками разработки рекомендаций по улучшению качества процессов и систем на основе статистического анализа их состояния
ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.З.1. Знать нормативную базу в сфере интеллектуальной собственности. ОПК-5.У.1. Уметь ориентироваться в потоке научно-технической информации в профессиональной области. ОПК-5.В.1. Владеть способами доказательства своей правоты, авторства и нарушения авторских прав.

ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ОПК-6.З.1. Знать основные понятия и принципы стандартизации, метрологического обеспечения ОПК-6.У.1. Уметь формализовано описывать проект как объект управления и уметь проводить экспертное оценивание; обосновать оптимальность принимаемого решения на базе различных критериев. ОПК-6.В.1. Владеть научными методами и практическими приемами решения разнообразных проблем, возникающих в сфере профессиональной деятельности, на основе системного подхода и представления объекта исследования в виде системы.
ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-7.З.1. Знать методы моделирования и анализа экспериментальных исследований. ОПК-7.У.1. Уметь осуществлять постановку и выполнять эксперименты по поверке корректности и эффективности решений ОПК-7.В.1. Владеть навыками оценки эффективности научных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения
ОПК-8. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8.З.1. Знать законодательные и нормативно-правовые акты в области обеспечения жизненного цикла продукции. ОПК-8.У.1. Уметь осуществлять метрологический анализ нормативной и технической производственной документации. ОПК-8.В.1. Владеть навыками работы с указателями нормативных документов; самостоятельно использовать правила проведения метрологического анализа производственной документации и процессов
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.З.1. Знать методы и компьютерные программы статистического анализа, расчета ошибок ОПК-9.З.2. Знать возможности применения информационных систем в профессиональной деятельности ОПК-9.З.3. Знать современные тенденции развития информационных технологий, основные сведения о базах данных, используемых в персональных компьютерах, основные принципы построения реляционных и постреляционных СУБД, требования информационной безопасности. ОПК-9.У.1. Уметь применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.В.1. Владеть навыками работы с техническими и программными средствами информационных систем ОПК-9.В.2. Владеть навыками ведения электронных баз данных

3.3. Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/ трудовых функций (ТФ)), анализа опыта.

Задача ПД	**Объект или область знания**	**Код и наименование ПК**	**Код и наименование индикатора достижения ПК**	**Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта)**
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Организация работ по метрологическому обеспечению производств Проведение контроля количественных и качественных	Получение и применение измерительной информации Планы внедрения новой измерительной	ПК-1. Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации	ПК-1.З.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологического обеспечению ПК-1.З.2 Знать принципы нормирования точности измерения ПК-1.З.3. Знать область применения методов измерения ПК-1.З.4. Знать	40.012 ТФ С/03.6 40.159 ТФ В/01.5 ТФ В/02.5

характеристик продукции, производимой в том числе с использованием новых производственных технологий Осуществление работ по управлению качеством продукции на всех стадиях жизненного цикла продукции	техники. Планы, программы и методики выполнения измерений, поверок, калибровок. Нормативная документация для метрологического обеспечения производств Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.		конструктивные особенности и принципы работы средств измерения, технологические возможности в области применения средств измерения ПК-1.З.5 . Знать этапы производства типовых приборов, изготовляемых аддитивными методами, методику выбора параметров аддитивных технологий. ПК-1.У.1. Уметь определять необходимость разработки нормативных документов ПК-1.У.2. Уметь определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании ПК-1.У.3. Уметь устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля с учетом ошибок 1-го и 2-го рода. ПК-1.В.1. Владеть навыками анализа состояния средств измерений, эталонов, поверочных схем, нормативных документов ПК-1.В.2. Владеть навыками анализа информации об отказах средств измерения, контроле испытаний в процессе эксплуатации, состоянии и условиях их хранения, об эффективности их использования. ПК-1.В.3 Владеть навыками выявления и оценки погрешностей измерения и ошибок контроля. ПК-1.В.4 Владеть навыком проведения подготовительных, производственных и вспомогательных операций при изготовлении типовых приборов и комплектующих методами аддитивных технологий	
		ПК-2. Способен обновлять базу рабочих эталонов и средств измерительной техники и проводить их аттестацию	ПК-2.З.1. Знать нормативную документацию в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения работы средств измерения ПК-2.У.1. Уметь составлять графики контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки ПК-2.В.1. Владеть навыками контроля соответствия рабочих эталонов, средств поверки и калибровки требованиям, указанным в нормативных документах, средств поверки и	40.012 ТФ С/02.6

			калибровки, подбора и приобретения рабочих эталонов, средств поверки и калибровки	
		ПК-3 Способен осуществлять работы по выявлению и предотвращению несоответствий продукции предъявляемым требованиям	ПК-3.З.1 Знать основные понятия в сфере управления качеством ПК-3.З.2. Знать документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы управления качеством, вопросы делопроизводства, качества продукции, качества сырья, качества материалов. ПК-3.З.3. Знать физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений ПК-3.З.4. Знать методики контроля испытания продукции ПК-3.З.5. Знать национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативно-правовые акты ПК-3.З.6. Знать международные технические регламенты ПК-3.У.1. Уметь применять методы анализа производственной деятельности ПК-3.У.2. Уметь применять контрольные карты анализа параметров технологических процессов ПК-3.У.3. Уметь выбирать и разрабатывать методы и средства контроля технологического процесса, технологической операции, разрабатывать схемы измерений и контроля ПК-3.У.4. Уметь определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий ПК-3.У.5. Уметь применять инструменты контроля и управления качеством ПК-3.У.6 Уметь выполнять статистический контроль качества изделия, производимого методами аддитивных технологий ПК-3.В.1. Владеть навыками организации контроля, обеспечения и менеджмента качества технологической цепочки ПК-3.В.2. Владеть навыками выявления причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение	40.010 ТФ С/01.6 ТФ С/02.6 40.062 ТФ В/01.6 ТФ В/04.6 40.159 ТФ В/03.5

			качественных и количественных показателей продукции, разработки предложений по устранению дефектов ПК-3.В.3. Владеть навыками разработки предложений по предупреждению и устранению брака изделий. ПК-3.В.4 Владеть навыками разработки программ и методик измерений и испытаний	
Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный				
Осуществление технической поддержки метрологического обеспечения Применение современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Обработка измерительной информации Поверка и калибровка средств измерения Средства измерений для проведения контрольных и испытательных работ. Технологии измерений, минимизирующих вмешательство оператора Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ПК-4 Способен осуществлять поверку и калибровку средств измерений	ПК-4.З.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки и калибровки средств измерений и эталонов; методики и средства поверки и калибровки средств измерений ПК-4.У.1. Уметь определять необходимость разработки методики поверки (калибровки), составлять графики поверки (калибровки) средств измерений и эталонов ПК-4.В.1. Владеть навыками подготовки и проведения поверки и калибровки средств измерений и оформления документации	40.012 ТФ С/01.6
		ПК-5 Цифровая метрология	ПК-5.З.1. Знать современные и актуальные тенденции в области метрологического обеспечения производства; ПК-5.З.2 Знать стандарты, нормативные документы по нормированию точности и метрологическому обеспечению, основные нормативные документы компетенции «Цифровая метрология» по стандартам WorldSkills ПК-5.З.3. Знать нормативную документацию по контролю качества продукции; эксплуатации, ремонту, наладке, поверке, калибровке, юстировке и хранению цифровых средств измерений ПК-5.З.4. Знать конструктивные и метрологические характеристики цифровых средств измерений, в том числе специальных (для измерения узких канавок, зубчатых колес, резьбы и т.д.) ПК-5.З.5 Знать типы и номенклатуру средств измерений (в том числе цифровых), используемых инструментов и	40.010 ТФ С/03.6 40.062 ТФ В/02.6 40.012 ТФ С/01.6

			приспособлений (щупов, датчиков, фиксирующих устройства и др.) ПК-5.У.1. Уметь находить и отличать требования к различным элементам деталей и узлов (форма и расположение поверхностей, шероховатость поверхности); ПК-5.У.2. Уметь выбирать наиболее подходящие по ситуации методы и средства измерений; выбирать измерительные инструменты/приборы (щупы, датчики и т.д.), вспомогательные и фиксирующие приспособления (тиски, призмы, прижимы и т.д.), исходя из методики измерений; выбирать технологию измерений, минимизирующую вмешательство оператора в процесс; учитывать при выборе технологии измерений условия окружающей среды и механические свойства используемых материалов, возможные погрешности измерительного оборудовании ПК-5.В.1 Владеть навыками выбора методов и средств измерений, в том числе цифровых, для контроля параметров конкретной детали по требованиям рабочего чертежа ПК-5.В.2.Владеть навыками подбора инструмента для контроля параметров деталей различной формы и конфигурации; проведения калибровки и подготовки к работе цифрового измерительного оборудования для контактных и бесконтактных измерений; ПК-5.В.3. Владеть навыками работы с программным обеспечением, необходимым для проведения измерительных операций и сохранения измерительной информации; ПК-5.В.4. Владеть навыками выбора технологий измерений, минимизирующих вмешательство оператора	
		ПК-6 Способен применять технологии искусственного	ПК-6.З.1 Знать базовые технологии искусственного интеллекта, основные алгоритмы машинного обучения, методы оценки	40.010 ТФ С/01.6; ТФ С/02.6 40.062

		интеллекта в профессиональной деятельности	точности решения ПК-6.З.2 Знать методы имитационного моделирования ПК 6.У.1 Уметь обрабатывать, визуализировать и анализировать данные ПК 6.У.2 Уметь применять стандартные алгоритмы машинного обучения, компьютерного зрения, обработки естественного языка на базе аналитической платформы и/или языка программирования Python ПК-6.В.1. Владеть навыками решения практических задач с применением технологий искусственного интеллекта, применения алгоритмов машинного обучения и оценки точности их работы; применения аналитических платформ, BI инструментов и др. ПК-6.В.2. Владеть навыками применения имитационного моделирования физических и технологических процессов	ТФ В/01.6; ТФ В/04.6
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Организация деятельности по метрологическому обеспечению в производственных подразделениях. Участие в практическом освоении систем менеджмента Проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.	Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения производств Система менеджмента качества. Метрологическая экспертиза технической документации	ПК-7 Способен организовывать деятельность по метрологическому обеспечению	ПК-7.З.1. Знать методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организациях, рекомендации по оснащению рабочих мест. ПК-7.У.1. Уметь определять потребность в оборудовании, осуществлять расстановку оборудования с учетом установленных требований ПК-7.В.1. Владеть навыками планирования обеспечения рабочих мест оборудованием, материалами, необходимой оргтехникой, необходимыми для выполнения работ по метрологическому обеспечению	40.012 ТФ С/05.6
		ПК-8. Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов	ПК-8.З.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы ПК-8.У.1. Уметь определять порядок проведения метрологической экспертизы в зависимости от вида технической документации; оформлять результаты метрологической экспертизы ПК-8.В.1. Владеть навыками организации работ по планированию метрологической экспертизы технической документации;	40.012 ТФ С/06.6

			владеть навыками оформления результатов метрологической экспертизы	

4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

4.1.1. ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечения, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guap.ru» (далее – ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ГУАП, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

4.1.3. При реализации образовательной программы предусмотрено применение электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

4.1.4. Предусмотрена реализация ОП в сетевой форме.

4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей),

практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

4.3. Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ГУАП (НПР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.4. Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

4.4.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки. Порядок проведения внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности установлен локальным нормативным актом ГУАП.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Подготовка бакалавров ведется при тесном сотрудничестве с объединениями работодателей - предприятиями Санкт-Петербурга на основе договоров.

Перечень договоров о практике.

№ п/п	Предприятие	№ Договор/ Дата	Срок действия
1	ФБУ «ТЕСТ-СПб»	369П от 05.11.2020г	5 лет
2	АО «ВНИИРА АО ОБУХОВСКИЙ ЗАВОД	627П от 26.08.2021	5 лет
3	ООО «Первая Газовая Компания» (ООО	001 от 19.01.2021г	5 лет

4	ООО « Метрологический центр	395П от 27.05.2021г	5 лет
5	ООО « Термолайн Инжиниринг»	396П от 27.05.2021г	5 лет
6	АО « НИ и ОЭЦИТ « Петрокомета»	397П от 25.05.2021	5 лет
7	АО ОДК-Климов	176П от 26.03.2021	5 лет
8	ПАО «Ижорские заводы»	006 П от 10.02.2021	5 лет
9	ООО «Авангард»	367 П от 12.05.2021	5 лет
10	ПАО «Техприбор»	078 П от 10.03.2022	5 лет
11	АО НПО «РАДАР ММС»	Д 291П от 29.04.2022	5 лет
12	АО «Научный центр прикладной	473 П от 02.06.2022	5 лет
13	ПАО «Завод Радиоприбор»	589 П от 10.10.2022	5 лет
14	ФГУП ВНИИМ им.Д.И.Менделеева	574П от 26.09.2022г	5 лет
15	АО «НИИ точной механики»	325 П от 17.02.2022	5 лет
16	ООО «Дорнадзор»	606 П от 06.12.2022	5 лет
17	ООО « АВИОНИКА-ВИСТ»	605 П от 06.12.2022	5 лет
18	ООО«ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА	211П от 15.03.2023	5 лет
19	ООО ЛУКОЙЛ –Северо-Западнефтепродукт	575П23 от 10.05.2023	5 лет
20	АО БАЛТИЙСКИЙ ЗАВОД	494П от 18.04.2023	5 лет
21	АО «Элепром Системы»	638П23 от 18.05.2023	5 лет
22	АО « Северо-Западный региональный	531П23 от 20.04.2023	5 лет
23	Институт Авиационного Приборостроения « Навигатор»	316П от 13.05.2022	5 лет

Большое внимание уделяется научно-исследовательской работе студентов по направлениям научной работы выпускающей кафедры:

- Методы исследования эксплуатационных свойств материалов.
- Исследование и контроль качества новых функциональных материалов.
- Создание виртуального измерительного комплекса на базе программного пакета National Instruments и Rocky для оценки качества переработки и дальнейшего использования RDF-сырья мусороперерабатывающих комбинатов.
- Метрологическое обеспечение автоматизированных и интеллектуальных процессов и производств.
- Цифровая метрология.

Разработки кафедры используются как самостоятельно, так и в составе систем мониторинга и управления технологическими процессами в производстве, в экологических, машиностроительных, приборостроительных и других областях деятельности человека.

В распоряжении кафедры метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности ГУАП находятся научно-исследовательские лаборатории:

- лаборатория метрологии и технических измерений, ауд. 52-51,
- лаборатория цифровой метрологии, ауд. 52-50,
- лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии, ауд. 13-13.

Участие студентов в научно-исследовательской работе способствует углублению получаемых ими знаний, участвовать и занимать призовые места в чемпионатах по профессиональному мастерству «Профессионалы».

Ежегодно студенты получают стипендии и гранты Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга, становятся победителями Всероссийских и международных олимпиад и конкурсов.

С универсальными и профессиональными компетенциями образовательной программы напрямую связана компетенция АРНП «Цифровая метрология». Студенты являются участниками и/или экспертами региональных и национальных межвузовских чемпионатов по стандартам АРНП. Студентам предоставляется возможность сдать экзамен по дисциплине «Цифровая метрология» в формате практико-ориентированного экзамена и получить Skills passport (Паспорт компетенции).

В реализацию образовательной программы внедряется сетевая форма. Достигнута предварительная договоренность с ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», юридическую роль партнера – образовательная организация-участник.

Приложение 1 к общей характеристике

Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	40.012	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 № 229н
2.	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июля 2021 г. № 480н
3.	40.062	Профессиональный стандарт «Специалист по качеству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 276н
4.	40.159	Профессиональный стандарт «Специалист по аддитивным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05 октября 2020 № 697н