

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления 27.03.01

Заведующий кафедрой № 6
д.э.н, академик РАН

 В.В. Окрепилов

«08» сентября 2021

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: Метрология, стандартизация, сертификация.

Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Метрология, стандартизация, сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (зарегистрирован Минюстом России 20 августа 2020г., регистрационный № 59353), а также государственными нормативными актами и локальными 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 обучения по очной форме – 4 года 11 месяцев.

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).

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

- проектно-конструкторский;
- производственно –технологический;
- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

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)	Проектно-конструкторский	<p>Проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.</p> <p>Использование современных информационных технологий и новых методов и средств технического контроля</p>	<p>Средства измерений для проведения контрольных и испытательных работ.</p> <p>Проектная документация для метрологического обеспечения производства выпускаемой</p>

и стандартизации).		при проектировании.	продукции. Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации).	Производственный-технологический	<p>Обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества изготавливаемой продукции.</p> <p>Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, включая работы по обеспечению единства измерений.</p> <p>Подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров.</p> <p>Поверка и калибровка средств измерений и эталонов</p> <p>Установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля.</p>	<p>Действующие стандарты, технические регламенты, правила, нормы и другие документы по стандартизации.</p> <p>Методы контроля качества продукции.</p> <p>Технологические процессы.</p> <p>Средства измерений и эталоны.</p> <p>Процессы, продукция и услуги, подлежащие подтверждению соответствия.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации).	Научно-исследовательский	<p>Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области единства измерений и метрологического обеспечения.</p> <p>Участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Составление описаний проводимых исследований, обработка и анализ результатов экспериментов.</p> <p>Подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации.</p>	<p>Научно-техническая информация в области метрологии, стандартизации, сертификации и смежных областях.</p> <p>Стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.</p> <p>Научные обзоры, отчеты и публикации.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации,	Организационно-управленческий	<p>Организация деятельности по метрологическому обеспечению в производственных подразделениях.</p> <p>Разработка мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов.</p> <p>Организационно-экономические мероприятия по предупреждению и</p>	<p>Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения технологических процессов производства.</p> <p>Планы, программы и методики выполнения измерений, поверок,</p>

технического регулирования и стандартизации).		устранению брака выпускаемой продукции Участие в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе.	калибровок. Планы внедрения новой измерительной техники. Оперативные планы работы подразделений. Система менеджмента качества.
---	--	---	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

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

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-1.3.1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий УК-1. 3.2 Знать актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, принципы обобщения информации УК-1. 3.3 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-2.3.1 Знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.2 Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.3.3 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-3.3.1 Знать основы социального взаимодействия; технологии межличностной и групповой коммуникации УК-3.3.2 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-4.3.1 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-5.3.1 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-6.3.1 Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.3.2 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 личного 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-7.3.1 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-8.3.1 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-9.3.1 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-10.3.1 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-11.3.1 Знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней 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 выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

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-1.3.1. 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-2.3.1 Знать профильные разделы математических и естественно-научных 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	ОПК-3.3.1. Знать нормативную базу в области стандартизации и

<p>фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>
<p>ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p>ОПК-4.3.1. 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</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-5.3.1. 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.</p>
<p>ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа</p>	<p>ОПК-6.3.1. Знать основные понятия и принципы стандартизации, метрологического обеспечения ОПК-6.У.1. Уметь формализовано описывать проект как объект управления и уметь проводить экспертное оценивание; обосновывать 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.</p>
<p>ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p>ОПК-7.3.1. Знать методы моделирования и анализа экспериментальных исследований. ОПК-7.У.1. Уметь формализовано описывать проект как объект управления и уметь проводить экспертное оценивание. ОПК-7.В.1. Владеть навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, связанных с метрологическим обеспечением и управлением качества.</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества</p>	<p>ОПК-8.3.1. 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</p>
<p>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-9.3.1 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-9.3.2 знать технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-9.У.1 уметь применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности</p>

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: проектно-конструкторский				
<p>Проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.</p> <p>Использование современных информационных технологий и новых методов и средств технического контроля при проектировании.</p>	<p>Средства измерений для проведения контрольных и испытательных работ.</p> <p>Проектная документация для метрологического обеспечения производства выпускаемой продукции.</p> <p>Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.</p>	<p>ПК-1. Способен проводить метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов</p>	<p>ПК-1.3.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы; конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; принципы нормирования точности измерений.</p> <p>ПК-1.У.1. Уметь определять порядок проведения метрологической экспертизы в зависимости от вида технической документации; оформлять результаты метрологической экспертизы</p> <p>ПК-1.В.1. Владеть навыками оценки рациональности номенклатуры измеряемых параметров, контролепригодности конструкции изделия, оформления результатов метрологической экспертизы</p>	<p>40.012 (ОТФ С ТФ С/03.6)</p>
		<p>ПК-2. Способен обновлять базу рабочих эталонов и средств измерительной техники</p>	<p>ПК-2.3.1. Знать нормативную документацию, типы средств измерений, используемых на данном производстве</p> <p>ПК-2.У.1. Уметь составлять графики контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки</p> <p>ПК-2.В.1. Владеть навыками контроля соответствия рабочих эталонов, средств поверки и калибровки требованиям, указанных в нормативных документах, анализа и определения потребности</p>	<p>40.012 (ОТФ С ТФ С/04.6)</p>

			подразделения в рабочих эталонах, средства поверки и калибровки, подбора и приобретения рабочих эталонов, средств поверки и калибровки	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>Обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества изготавливаемой продукции.</p> <p>Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, включая работы по обеспечению единства измерений.</p> <p>Подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров.</p> <p>Поверка и калибровка средств измерений и эталонов</p> <p>Установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля.</p>	<p>Действующие стандарты, технические регламенты, правила, нормы и другие документы по стандартизации.</p> <p>Методы контроля качества продукции.</p> <p>Технологические процессы.</p> <p>Средства измерений и эталоны.</p> <p>Процессы, продукция и услуги, подлежащие подтверждению соответствия.</p>	ПК-3 Способен организовывать и проводить аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений	<p>ПК-3.3.1. Знать условия, порядок и отчетность при проведении аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений</p> <p>ПК-3.У.1. Уметь проводить и обрабатывать результаты аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений, использовать прикладные и офисные компьютерные программы</p> <p>ПК-3.В.1. Владеть навыками разработки и оформления программ и методик аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений, проведения аттестации рабочих эталонов, методик (методов) измерений</p>	40.012 (ОТФ С ТФ С/01.6)
		ПК-4 Способен осуществлять поверку и калибровку средств измерений и эталонов	<p>ПК-4.3.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки и калибровки средств измерений и эталонов; методики и средства поверки и калибровки средств измерения</p> <p>ПК-4.У.1. Уметь определять необходимость разработки методики поверки (калибровки), составлять графики поверки (калибровки) средств измерений, определять интервал между калибровками, использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений, рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений и эталонов.</p> <p>ПК-4.В.1. Владеть навыками подготовки и проведения калибровки средств измерений, оформлении результатов</p>	40.012 (ОТФ С ТФ С/02.6)
		ПК-5	ПК-5.3.1. методы и	40.010

		<p>Способен осуществлять работы по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки</p>	<p>средства технического контроля, техническую документацию на технологическое оборудование, требования к точности технологической оснастки ПК-5.3.2. Знать конструктивные и метрологические характеристики средств измерений ПК-5.3.3 Знать значения символов, маркировок, условных обозначений, размещаемых производителем на измерительном оборудовании, различные типы и номенклатуру средств измерений, используемых инструментов и приспособлений ПК-5.У.1. Уметь применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений, применять средства измерения для контроля точности оборудования и технологической оснастки, определять соответствие характеристик оборудования нормам ПК-5.В.1. Владеть навыками организации контроля обеспечения и поддержания качества технологической цепочки</p>	<p>(ОТФ В ТФ В/01.6)</p>
	<p>ПК-6 Способен выполнять работы по обеспечению достоверности результатов измерений для оценки соответствия продукции в процессе производства</p>	<p>ПК-6.3.1. Знать принципы применения типовых средств измерений и контроля ПК-6.3.2. Знать нормативные документы, правила и требования хранения и транспортировки оборудования, продукции ПК-6.У.1. Уметь устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля с учетом ошибок 1-го и 2-го рода. ПК-6.У.2. Уметь находить и отличать основные и второстепенные размеры и параметры, подготавливать конструкторскую документацию</p>	<p>ПК-6.3.1. Знать принципы применения типовых средств измерений и контроля ПК-6.3.2. Знать нормативные документы, правила и требования хранения и транспортировки оборудования, продукции ПК-6.У.1. Уметь устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля с учетом ошибок 1-го и 2-го рода. ПК-6.У.2. Уметь находить и отличать основные и второстепенные размеры и параметры, подготавливать конструкторскую документацию</p>	<p>40.012 (ОТФ С ТФ С/11.6) 40.010 (ОТФ В ТФ В/02.6)</p>

			соответствии с единой системой конструкторской документации ПК-6.В.1 Владеть способностью выявлять и оценивать источники погрешностей измерения и ошибки контроля.	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области единства измерений и метрологического обеспечения.</p> <p>Участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Составление описаний проводимых исследований, обработка и анализ результатов экспериментов.</p> <p>Подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации.</p>	<p>Научно-техническая информация в области метрологии, стандартизации, сертификации и смежных областях.</p> <p>Стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования.</p> <p>Научные обзоры, отчеты и публикации.</p>	ПК-7 Способен разрабатывать нормативные документы в области единства измерений и метрологического обеспечения	<p>ПК-7.3.1. Знать Документы Российской Федерации и Международные документы в области законодательной метрологии по вопросам метрологической прослеживаемости к единицам величин международной системы единиц; технологические возможности и области применения средств измерений; правила оформления текста стандартов и нормативных документов.</p> <p>ПК-7.У.1. Уметь проводить анализ обеспеченности нормативными документами в области метрологического обеспечения, осуществлять оценку состояния нормативной базы, выявлять потребности в актуализации нормативной базы</p> <p>ПК-7.В.1. Владеть навыками внесения изменений к стандарту или нормативному документу; подготовки научных обзоров и публикаций.</p>	40.012 (ОТФ С ТФС/06.6)
		ПК-8 Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений	<p>ПК-8.3.1. Знать области применения методов измерений; методы оценки результатов измерений; методы оценивания неопределенности измерений.</p> <p>ПК-8.У.1. Уметь Идентифицировать потребность в информации, обладать навыками по эффективному нахождению, оценке и использованию информации.</p> <p>ПК-8.В.1. Владеть опытом работы со стандартизированными</p>	40.012 (ОТФ С ТФС/07.6)

			пакетами и средствами автоматизированного проектирования.	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Разработка мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов.</p> <p>Организация деятельности по метрологическому обеспечению в производственных подразделениях.</p> <p>Организационно-экономические мероприятия по предупреждению и устранению брака выпускаемой продукции</p> <p>Участие в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе.</p>	<p>Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения технологических процессов производства.</p> <p>Планы, программы и методики выполнения измерений, поверок, калибровок.</p> <p>Планы внедрения новой измерительной техники.</p> <p>Оперативные планы работы подразделений.</p> <p>Система менеджмента качества.</p>	<p>ПК-9</p> <p>Способен организовывать деятельность по метрологическому обеспечению, включая деятельность по обеспечению единства измерений</p>	<p>ПК-9.3.1. Знать методики и средства поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>ПК-9.У.1. Уметь определять интервал между калибровками средств измерений</p> <p>ПК-9.В.1. Владеть опытом составления графиков поверки (калибровки) средств измерений</p>	<p>40.012 (ОТФ С ТФ С/02.6)</p>
		<p>ПК-10.</p> <p>Способен осуществлять подготовку документов для прохождения процедур аккредитации в области обеспечения единства измерений</p>	<p>ПК-10.3.1. Знать нормативные документы, устанавливающие требования аккредитации в области обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-10.У.1. Уметь организовывать непосредственную деятельность персонала по выполнению работ и обеспечивать сохранность оборудования</p> <p>ПК-10.В.1. Владеть способами поддержания системы менеджмента подразделения метрологической службы организации согласно требованиям органа по аккредитации.</p>	<p>40.012 (ОТФ С ТФ С/08.6)</p>
		<p>ПК-11</p> <p>Способен организовывать и контролировать работы по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-11.3.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции</p> <p>ПК-11.У.1. Уметь определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий</p> <p>ПК-11.В.1. Владеть способностью разработать предложения по предупреждению и устранению брака в изготовлении изделий.</p>	<p>40.010 (ОТФ В ТФ В/02.6)</p>

4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Общесистемное обеспечение 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 «рго.guar.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 возможно 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. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

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).

4.3. Кадровое обеспечение реализации ОП

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

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

4.3.2. Не менее 70 процентов численности научно-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 научно-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 научно-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. Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

4.4.2. В целях совершенствования программы бакалавриата ГУАП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ГУАП.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации

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	ВНИИМ им.Д.И.Менделеева	1034-7 от 17.10.2017	5 лет
2	ФБУ «ТЕСТ-СПб»	369П от 05.11.2020	3 года
3	ООО «Авионика –Вист»	385-7 от 18.05.2017	5 лет
4	АО «Ижорские заводы»	502-7 от 01.06.2017	5 лет
5	ООО « Центр Сертификации»	455-7 от 30.05.2017	5 лет
6	АО «Климов»	617-7 от 16.06.2017	5 лет
7	АО « Научно-исследовательский институт телевидения»	556-7 от 06.06.2017	5 лет
8	АО « Научно-исследовательский институт « Гириконд»	417-7 от 25.05.2017	5 лет
9	ФГУП «НИТИ А.П.Александрова»	351-7 от 05.05.2017	5 лет
10	ПАО «Техприбор»	260-7 от 11.04.2017	5 лет
11	АО «Научный центр прикладной электродинамики»	282-7 от 20.04.2017	5 лет
12	ОАО «Завод «Радиоприбор»	135-7 от 06.03.2017	5 лет
13	АО «Завод радиотехнического оборудования» (АО «ЗРТО»)	057-7 от 02.02.2018	5 лет
14	ООО «Фирма «СИРИУС»	155-7 от 12.03.2019	5 лет
15	Октябрьский – структурное подразделение Октябрьской железной дороги – филиал ОАО Центр метрологии «РЖД»	435-7 от 22.04.201г	5 лет
16	АО «Теплоэнергомонтаж»	784-7 от 24.06.2019	5 лет
17	АО НИИ ОЭП	204-7-1527 от 09.03.2019	5 лет
18	ФГУП « НИИСК»	865-7 от 01.07.2019	3 года
19	АО «ГОЗ Обуховский завод»	1009-7 от 01.06.2018	5 лет
20	ООО «Эффективное энергосбережение»	136П от 28.02.2020	5 лет
21	АО «Взлет»	137П от 28.02.2020	5 лет
22	АО НПК Северная заря	115П от 25.02.2020	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.

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 WorldSkills.

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 Ворлдскиллс Россия «Цифровая метрология». Студенты являются участниками и/или экспертами региональных и национальных межвузовских чемпионатов по стандартам WorldSkills. При подготовке и в процессе участия в межвузовских соревнованиях по стандартам WorldSkills по компетенции «Цифровая метрология» студенты отрабатывают и приобретают дополнительные умения и навыки:

Раздел спецификации стандартов WorldSkills (WSSS)	Знания, умения и навыки в спецификации стандартов WorldSkills (WSSS)	Элемент ОП	Код индикатора достижения компетенции в ОП
Раздел 1. Организация и управление работой	Специалист должен знать и понимать		
	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты и охраны окружающей среды;	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.3.1
	Стандарты, нормативные документы, а также рекомендации производителя по контролю качества продукции, эксплуатации, ремонту, наладке, проверке, калибровке, юстировке и хранению средств измерений;	Метрология, Стандартизация, Управление качеством	ПК-2.3.1 ПК-2.В.1 ПК-5.В.1 ПК-11.3.1
Значения символов, маркировок, условных обозначений, размещаемых производителем на измерительном оборудовании	Цифровая метрология Управление качеством	ПК-5.3.3	

	Математику, в частности, такие разделы, как геометрия, тригонометрия, статистика, а также логика;	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра Математика. Теория вероятностей и математическая статистика Управление качеством	ОПК-1.3.1 ОПК-2.3.1
	Техническую терминологию	Цифровая метрология, Метрология	ОПК-4.3.1
	Важность эффективной коммуникации со специалистами как смежных, так и сторонних областей	Производственная практика	УК-4.3.1 УК-4.В.1 ПК-8.У.1
	Важность контроля качества технологического процесса в рамках общей производственной цепочки	Управление качеством	ПК-5.В.1
	Важность поддержания чистоты и порядка на рабочем месте	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.3.1 УК-8.В.1
	Общепринятые правила, а также рекомендации производителя в отношении хранения и транспортировки оборудования	Стандартизация, Цифровая метрология	ПК-6.3.2
Специалист должен уметь:			
	Организовывать рабочий процесс с учетом правил и норм охраны труда, техники безопасности, противопожарной защиты, производственной санитарии, противопожарной защиты и охраны окружающей среды;	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.У.1
	Сообщать соответствующему персоналу о любых проблемах, связанных с техникой безопасности, охраной здоровья, охраной окружающей среды и пожарной безопасностью, а также об отказах оборудования	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.У.1
	Находить требуемую информацию в специализированных справочниках, таблицах или схемах, а также в сети Интернет;	Информатика	УК-6.В.2
	Правильно интерпретировать и применять инструкции производителя, а также требования стандартов и нормативных документов в области метрологического обеспечения производства	Метрологическая экспертиза Стандартизация	ОПК-8.У.1 ПК-1.У.1 ПК-7.У.1
	Последовательно и точно применять математические принципы при сборе и анализе данных;	Базы данных	УК-1.У.1
	В доступной и информативной форме давать объяснение своей работе	Методы и средства измерений Производственная практика	ПК-10.У.1
	Быть объективным и не допускать уклончивости при проведении измерений и анализе их результатов;	Методы и средства измерений Общая теория	ПК-5.У.1

			измерений	
		После завершения работы оставлять рабочее место в надлежащем порядке	Цифровая метрология	ПК-10.У.1
		Обеспечивать сохранность оборудования после завершения работы, а также при транспортировке/хранении		
Раздел 2. Работа с чертежами	Специалист должен знать и понимать:			
		Стандарты ГОСТ и ISO выполнения конструкторской документации	Инженерная и компьютерная графика Стандартизация Метрология	ОПК-3.3.1 ОПК-8.В.1 ПК-1.3.1
		Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение;	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-8.В.1
		Обозначения, стандартные символы и технические требования на чертеже;	Инженерная и компьютерная графика Взаимозаменяемость и нормирование точности	ПК-5.3.3 ПК-6.3.1
		Квалитеты точности, поля допусков;		
		Линейные и угловые размеры		
		Геометрические допуски посадки		
		Условные обозначения шероховатости		
	Специалист должен уметь:			
		Читать чертежи, выполненные в соответствии с ГОСТ и ISO;	Инженерная и компьютерная графика	ПК-6.У.2
		Находить и отличать базовые поверхности;	Инженерная и компьютерная графика Методы и средства измерения	ПК-6.У.2
		Находить и отличать основные и второстепенные размеры и параметры;		
		Находить и отличать линейные и угловые размеры;		
		Находить и отличать требования к форме и расположению поверхностей;		
	Находить и отличать требования к шероховатости поверхностей;			
	Подготавливать конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД.			
Раздел 3. Планирование измерения	Специалист должен знать и понимать:			
		Современные и актуальные тенденции в области метрологического обеспечения производства	Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции	УК-1.3.2 ПК-8.У.1
		Термины и понятия, относящиеся к контролю качества	Управление качеством	ПК-11.3.1
		Принципы и методы управления временем	Управление качеством	УК-2.В.2
		Область действия и пределы используемых рабочих площадок и рабочего пространства	Цифровая метрология	ПК-5.В.1
		Различные типы и номенклатуру средств измерений, используемых инструментов и приспособлений	Теория и расчет измерительных преобразователей	ПК-5.3.2

	(щупов, датчиков, фиксирующих устройств и др.)	Инженерная и компьютерная графика	
	Конструктивные и метрологические характеристики средств измерений, в том числе специальных (для измерения узких канавок, зубчатых колес, резьбы и т.д.);	Методы и средства измерений Физические основы измерений	ПК-5.3.2 ПК-6.3.1 ПК-8.3.1
	Методы проведения измерений		
	Правила оценки годности поверхности		
	Границы применимости различных методов и средств измерений		
	Влияние температурных и упругих деформаций материалов, а также погрешностей измерительного оборудования на результаты измерений	Материаловедение Метрология	ОПК-2.3.2 ПК-6.В.1
Специалист должен уметь:			
	Использовать в своей работе передовой отечественный и зарубежный опыт	Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции	ПК-8.У.1
	Организовывать рабочее пространство и планировать рабочий процесс для обеспечения максимальной производительности и снижения потерь	Цифровая метрология Управление качеством	УК-2.В.2 ПК-11.У.1
	Выбирать наиболее подходящие по ситуации методы и средства измерений;	Методы и средства измерений	ПК-4.У.1
	Находить альтернативные 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 спланированной стратегии измерений;		
	Проектировать с использованием программных продуктов в САД контрольную оснастку	Инженерная и компьютерная графика Цифровая метрология	ОПК-9.У.1 ПК-6.У.2
	Анализировать и обосновывать технико-экономическую целесообразность использования выбранных методов и средств измерений	Экономика	УК-10.У.1
	Выбирать такую технологию измерений, которая позволит свести к минимуму вмешательство оператора в процесс	Цифровые методы и средства измерений	ПК-5.У.1

	Учитывать при выборе технологии измерений условия окружающей среды (температура, влажность и т.д.) и упругие свойства используемых материалов, а также возможные погрешности измерительного оборудования	Метрология Физические основы измерений Методы и средства измерений	ПК-4.У.1 ПК-5.У.1 ПК-6.У.1	
	Рассчитывать погрешности средств и методов измерений			
	Утвердить технологию измерений и строго ей следовать			
	Составлять операционные карты технологического контроля			
	Корректировать, при необходимости, технология измерений с учетом специфики объектов контроля			
Раздел 4. Программирование	Специалист должен знать и понимать:			
		Основы работы с электронно-вычислительной техникой;	Информатика Математические модели средств измерений Интегрированные пакеты для метрологии Цифровая метрология	ОПК-9.3.1 ОПК-9.В.1 ПК-8.В.1
		Особенности программного обеспечения используемых в работе измерительных приборов и оборудования;		
		Программирование измерительной машины с ЧПУ как создание логической структуры технологии измерений		
		Функции программного обеспечения, которые позволяют обрабатывать результаты измерения;		
		Специалист должен уметь:		
		Эксплуатировать и обслуживать системы, работающие с использованием электронно-вычислительной техники (персональных компьютеров, ноутбуков, планшетных компьютеров);	Интегрированные пакеты для метрологии Цифровая метрология	ОПК-9.У.1 ПК-8.У.1
		Эффективно использовать специализированное программное обеспечение;		
		Создавать системы координат, связанные с объектом измерений (определяют положение объекта измерений в рабочей зоне)		
		Создавать и редактировать программы измерений, в том числе с использованием деталей-эталонов и/или на основе электронных трехмерных моделей двигателей		
		Производить, при необходимости, остановку и подналадку программы		
		Подвергать полученные реальные профили поверхностей фильтрации разными способами		

		Сравнивать облако точек, полученных при измерении, с представленной электронной трехмерной моделью детали		
Раздел 5. Настройка и безопасная эксплуатация ручного измерительного оборудования	Специалист должен знать и понимать:			
		Типы и номенклатуры ручных измерительных инструментов	Методы и средства измерений Цифровая метрология Управление качеством	ПК-5.3.2
		Порядок подготовки объектов и средств измерений к проведению измерений	Методы и средства измерений	ПК-4.3.1
		Принципы калибровки измерительного оборудования	Прикладная метрология	ПК 3.В.1 ПК-3.3.1
		Периодичность, с которой требуется калибровать, регулировать, юстировать средства измерений	Физические основы измерений Метрология Методы и средства измерений	ПК-4.В.1 ПК-5.3.1 ПК-6.3.1
		Ситуации, при которых необходимо выполнять внеплановую калибровку, регулировку, юстировку средств измерений;		
		Факторы, оказывающие влияние на достоверность результатов измерений (загрязнение поверхностей, нарушение температурного баланса, неконтролируемое измерительное усиление и т.д.)		
		Как считывать информацию с различных шкал (стандартная шкала, нониусная шкала, механический счетчик, цифровой дисплей и т.д.) измерительных инструментов		
		Общепринятые правила и рекомендации производителя по обращению с измерительными инструментами		
	Специалист должен уметь:			
		Выбирать измерительное оборудование (штангенциркули, микрометры и т.д.), исходя из спланированной стратегии измерений	Цифровая метрология Методы и средства измерений Производственная практика	ПК-3.У.1 ПК-4.У.1 ПК-5.У.1
		Производить подготовку объектов и средств измерений к проведению измерений		
		Выполнять, при необходимости, калибровку, регулировку и юстировку средств измерений		
		Производить измерения с использованием различных контрольно-измерительных средств		
	Обеспечивать правильность измерений и достоверность получаемых данных (сводить к минимуму погрешности, связанные с человеческим фактором)			
	Правильно считывать показания со шкал измерительных инструментов			

		Не допускать повреждений (царапин, затертостей, вмятин и т.д.) измеряемых и измерительных поверхностей в процессе работы			
		Выполнять текущие операции по обслуживанию измерительных инструментов			
Раздел Настройка безопасная эксплуатация измерительных машин	6. и	Специалист должен знать и понимать:			
			Типы, назначения и принципы действия измерительных машин	Цифровая метрология Методы и средства измерений Производственная практика	ПК-4.3.1 ПК-6.3.1
			Номенклатура (главным образом, органы управления) и параметры измерительных машин		
			Влияние способа закрепления ориентации на результат		
			Какие виды энергии (электрическая, механическая и др.) используются в работе измерительных машин		
			Этапы подготовки измерительных машин к запуску		
			Последовательность запуска и остановки измерительных машин		
			Правила монтажа, настройки и калибровки измерительных инструментов, а также иных устройств		
			Порядок действий при возникновении внештатных (аварийных) ситуаций	Безопасность жизнедеятельность	УК-8.3.1 УК-8.В.1
			Специалист должен уметь:		
		Выполнять предпусковую подготовку измерительных машин	Методы и средства измерений Цифровая метрология Производственная практика	ПК-4.У.1 ПК-5.У.1	
		Запускать измерительные машины			
		Выбирать наиболее оптимальный способ и положение для закрепления объекта измерений (детали)			
		Монтировать, настраивать и калибровать выбранные измерительные инструменты/приборы, вспомогательные и фиксирующие приспособления			
		Закреплять объект измерений с учетом параметров рабочего поля измерительной машины			
	Запускать программу и обеспечивать ее безопасное и правильное выполнение				
	Предпринимать меры для повышения бдительности при выполнении критических операций, выполнению которых нет альтернативы				
	Применять, при необходимости, аварийную остановку измерительной машины				
Раздел Подготовка отчетности	7	Специалист должен знать и понимать:			
			Что такое исправимый и неисправимый брак;	Управление качеством	ПК-5.В.1 ПК-11.3.1

	Как оценить надежность результатов измерений;		ПК-11.В.1
	Виды дефектов продукции, возможные причины;		
	Контроль качества продукции с помощью статистических методов;		
	Важность контрольной карты как статистического инструмента управления качеством технологического процесса;		
Специалист должен уметь:			
	Маркировать детали и обозначать бракованные поверхности и элементы;	Цифровая метрология Основы теории измерений	ПК-3.У.1
	Делать заключение о годности партии деталей на основе данных статистического контроля (по некоторой выборке);	Управление качеством	ПК-11.У.1
	Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений;	Метрология Прикладная метрология	ПК-4.У.1 ПК-6.У.1
	Оформлять протоколы контроля и иную отчетную документацию в соответствии со стандартами и заданными условиями;	Методы и средства измерений	ПК-1.У.1
	Работать с графическими редакторами, качественно и наглядно представлять результаты работы;	Интегрированные пакеты для метрология	ПК-8.У.1
	Работать с контрольными картами;	Управление качеством	ПК-11.У.1

Ответственный за ОП ВО

Доцент, к.т.н.
(должность, уч. степень)



(подпись)

Степашкина А.С.
(ФИО)

**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 4 марта 2014 № 124н г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июля 2017 г. N 47507)
2.	40.010	Профессиональный стандарт «Технический контроль качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271)