

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности  
С.Т. Князев  
« 18 »            2021г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	<b>Код ОП</b> 27.04.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> Стандартизация и метрология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 27.04.01
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование - магистратура	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Магистр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	<b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b> № 832/03 от 13.10.2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васьковский Владимир Олегович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов
2	Волегов Алексей Сергеевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов
3	Катаев Василий Анатольевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов
4	Степанова Елена Александровна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Васьковский Владимир Олегович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов

Согласовано:

Учебный отдел



Е.С. Комарова

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

## Термины и определения

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

**Модуль** – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

**Направление подготовки** – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

**Направленность (профиль) образовательной программы** – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

**Объект профессиональной деятельности** – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

**Область профессиональной деятельности** – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

**Профессиональная деятельность** – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

**Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности)** – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

*Под профессиональной задачей* понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

*Решение профессиональных задач* – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

*Формулирование профессиональных задач:* состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

**Профессиональные компетенции (ПК)** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

**Сфера профессиональной деятельности** – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

**Структура профессионального стандарта** описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

**Трудовая функция (ТФ)** – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

**Трудовое действие (ТД)** — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

**Траектории образовательной программы (ТОП)** – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

**Тип задач профессиональной деятельности** – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

**Универсальные компетенции (УК)** – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры 27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Естественных наук и математики» Уральского федерального университета.

**1.2.** Назначение и особенность образовательной программы

Современная динамичная жизнь, характеризующаяся бурным научно-техническим прогрессом, активно вводит в оборот новые физические объекты, подлежащие измерительной аттестации, расширяет диапазоны измерений, повышает требования к их точности. В таких условиях, особенно остро стоит вопрос об обеспечении единства измерений на переднем крае созидательной человеческой деятельности – в науке.

Метрологическое обеспечение измерений – совокупность мероприятий по разработке, утверждению и применению метрологических норм, правил, и методик выполнения измерений, а также создание и применение технических средств для обеспечения единства и требуемой точности измерений. Такая деятельность необходима во всех сферах человеческой жизни, но особенно она актуальна и креативна при постановке научных исследований и при трансфере достижений науки в производство. Специалисты в этой области должны обладать углублёнными естественнонаучными знаниями, хорошо ориентироваться в вопросах организации научно-технической работы и уметь решать специфические метрологические задачи. Подготовка специалистов высшей квалификации – магистров, отвечающих этим требованиям, осуществляется на кафедре магнетизма и магнитных наноматериалов Института естественных наук и математики по образовательной программе 27.04.01 – «Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий».

Студенты осваивают современные методы исследований на высокотехнологичном оборудовании, непосредственно участвуют в научной работе кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов ИЕНиМ и базовых научных учреждений, к которым относятся: Уральский НИИ метрологии-филиал ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева", Уральский центр стандартизации, метрологии и стандартизации «Уралтест», Уральское отделение Российской академии наук.

Образовательная программа «Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий» ориентирована на подготовку профессионалов - специалистов по метрологии, работающих как в научно-исследовательских организациях и испытательных лабораториях, так и на высокотехнологичных производствах, в том числе в области метрологического обеспечения создания, производства и испытаний нанотехнологической и инновационной продукции.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области обеспечения единства измерений, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

**1.3.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 2 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их

заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**1.4.** Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**1.5.** Объем программы магистратуры для всех форм обучения составляет 120 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемой за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

**1.6.** Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

**2.2.** Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

## Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	ТФ А/01.6 ТФ А/03.6	– Метрологическое обеспечение научной и производственной деятельности. – Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий. – Методы и средства измерений, испытаний и контроля. – Нормативная документация в области обеспечения единства измерений.	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности: Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану; Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.



<p>Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий</p>	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>ТФ В/02.6</p>	<p>– Метрологическое обеспечение научной и производственной деятельности. – Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий. – Методы и средства измерений, испытаний и контроля. – Нормативная документация в области обеспечения единства измерений.</p>	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p>
<p>Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий</p>	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.012 - Метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>40.012 - Специалист по метрологии</p>	<p>ТФ В/01.5 ТФ В/02.5 ТФ В/07.5 ТФ В/08.5 ТФ В/09.5 ТФ В/11.5 ТФ С/02.6 ТФ С/03.6 ТФ С/04.6 ТФ D/01.7 ТФ D/04.7</p>	<p>– Метрологическое обеспечение научной и производственной деятельности. – Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий. – Методы и средства измерений, испытаний и контроля. – Нормативная документация в области обеспечения единства измерений</p>	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности: Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров; Разработка методик измерений и испытаний; Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений; Разработка и внедрение специальных средств измерений; Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений.</p>

					<p>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений;</p> <p>Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации;</p> <p>Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений;</p> <p>Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений;</p> <p>Анализ состояния метрологического обеспечения в организации;</p> <p>Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>
Метрологическое обеспечение научных	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности	40.015 - Инженер по метрологии в области метрологического	ТФ А/06.7 ТФ В/01.7 ТФ В/03.7	– Метрологическое обеспечение научной и	Научно-исследовательский тип профессиональной деятельности:

исследований и наукоёмких технологий	40.015 - Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	ТФ В/07.7	<p>производственной деятельности.</p> <p>– Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий.</p> <p>– Методы и средства измерений, испытаний и контроля.</p> <p>– Нормативная документация в области обеспечения единства измерений.</p>	<p>Испытания для целей утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, выпускаемых или применяемых на предприятии.</p> <p>Организационно-управленческий тип профессиональной деятельности:</p> <p>Анализ состояния измерений, контроля и испытаний продукции на предприятии, разработка предложения по совершенствованию метрологического обеспечения; Процедура аккредитации метрологической службы предприятия на выполнение метрологических работ (услуг); Анализ состояния метрологического обеспечения производства.</p>
Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.185 - Метрологическое обеспечение инновационной продукции nanoиндустрии	40.185 - Специалист по метрологии в nanoиндустрии	ТФ Е/02.7 ТФ D/02.7 ТФ D/03.7	<p>– Метрологическое обеспечение научной и производственной деятельности.</p> <p>– Оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий.</p> <p>– Методы и средства измерений, испытаний и контроля.</p>	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Проведение испытаний средств измерений с целью утверждения типа применяемых при производстве инновационной продукции nanoиндустрии;</p> <p>Контроль подготовки к аттестации стандартных образцов состава и свойств наноматериалов, применяемых для контроля характеристик</p>

				<p>– Нормативная документация в области обеспечения единства измерений</p>	<p>инновационной продукции наноиндустрии, поверки и калибровки средств измерений. Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности: Организация работ по аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>
--	--	--	--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы</b>
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств
Владение информационными технологиями	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы</b>
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа

Инженерные исследования и изыскания	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта
Планирование и управление жизненным циклом технических объектов	ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации

**Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):**

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

<b>Наименование образовательной программы</b>	<b>Тип (типы) задач профессиональной деятельности</b>	<b>Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач</b>	<b>Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция</b>
Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности: Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану; Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	ПК-9 - Способен планировать работу организации и предприятия по стандартизации, сертификации и обеспечению единства измерений ПК-10 - Способен проводить патентные исследования и, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии ПК-11 - Способен участвовать в научной и педагогической деятельности, используя передовые достижения в области метрологии и стандартизации	ПС 40.008, ОТФ/ТФ ТФ А/01.6 ТФ А/03.6
Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ПК-1 - Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения ПК-2 - Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, стандартизации, технического	ПС 40.011, ОТФ/ТФ ТФ В/02.6

		<p>регулирования и управления качеством</p> <p>ПК-3 - Способен проводить анализ и представление технических данных, показателей и результатов работы, выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ПК-10 - Способен проводить патентные исследования и, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии</p>	
<p>Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий</p>	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;</p> <p>Разработка методик измерений и испытаний;</p> <p>Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений;</p> <p>Разработка и внедрение специальных средств измерений;</p> <p>Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений.</p> <p>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного</p>	<p>ПК-1 - Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения</p> <p>ПК-3 - Способен проводить анализ и представление технических данных, показателей и результатов работы, выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ПК-4 - Способен осуществлять моделирование процессов испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 - Способен реализовывать комплекс мероприятий по утверждению типа средств измерений/ стандартных образцов и разработке методик (методов) измерений для</p>	<p>ПС 40.012,</p> <p>ОТФ/ТФ ТФ В/01.5</p> <p>ТФ В/02.5</p> <p>ТФ В/07.5</p> <p>ТФ В/08.5</p> <p>ТФ В/09.5</p> <p>ТФ В/11.5</p> <p>ТФ С/02.6</p> <p>ТФ С/03.6</p> <p>ТФ С/04.6</p> <p>ТФ D/01.7</p> <p>ТФ D/04.7</p>



	<p>оборудования и средств измерений; Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации; Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений; Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений; Анализ состояния метрологического обеспечения в организации; Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>	<p>оригинального измерительного оборудования ПК-6 - Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в организациях, осуществлять работы по обновлению эталонной базы и средств измерений, осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений ПК-7 - Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений ПК-8 - Способен обеспечивать практическое освоение систем менеджмента качества</p>	
<p>Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий</p>	<p>Научно-исследовательский тип профессиональной деятельности: Испытания для целей утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, выпускаемых или применяемых на предприятии. Организационно-управленческий тип профессиональной деятельности: Анализ состояния измерений, контроля и испытаний продукции на предприятии, разработка предложения по</p>	<p>ПК-1 - Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения ПК-5 - Способен реализовывать комплекс мероприятий по утверждению типа средств измерений/ стандартных образцов и разработке методик (методов) измерений для оригинального измерительного оборудования ПК-6 - Способен проводить анализ состояния метрологического</p>	<p>ПС 40.015, ОТФ/ТФ ТФ А/06.7 ТФ В/01.7 ТФ В/03.7 ТФ В/07.7</p>

	<p>совершенствованию метрологического обеспечения;</p> <p>Процедура аккредитации метрологической службы предприятия на выполнение метрологических работ (услуг); Анализ состояния метрологического обеспечения производства.</p>	<p>обеспечения в организациях, осуществлять работы по обновлению эталонной базы и средств измерений, осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-7 - Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений</p>	
<p>Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий</p>	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Проведение испытаний средств измерений с целью утверждения типа применяемых при производстве инновационной продукции nanoиндустрии;</p> <p>Контроль подготовки к аттестации стандартных образцов состава и свойств наноматериалов, применяемых для контроля характеристик инновационной продукции nanoиндустрии, поверки и калибровки средств измерений.</p> <p>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:</p> <p>Организация работ по аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>	<p>ПК-5 - Способен реализовывать комплекс мероприятий по утверждению типа средств измерений/ стандартных образцов и разработке методик (методов) измерений для оригинального измерительного оборудования</p> <p>ПК-7 - Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений</p>	<p>ПС 40.185, ОТФ/ТФ ТФ Е/02.7 ТФ D/02.7 ТФ D/03.7</p>

#### 4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

**Модульная структура образовательной программы 27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	80
	Модули обязательной части	50
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	30
Блок 2	Практика	31
	Производственная практика	25
	Учебная практика	6
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		120

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

#### 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры «27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий»

**исследований и наукоёмких технологий»** соответствуют **СУОС УрФУ** в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**5.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий»**

- доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющие научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет **70** процентов;
- доля педагогических работников университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся 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), составляет **5** процентов;
- доля численности педагогических работников университета, к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и(или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет **60** процентов.

**5.3. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.**

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

## **6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы  
27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий**

<b>№ п/п</b>	<b>Код ПС</b>	<b>Наименование ПС</b>	<b>Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт</b>	<b>Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт</b>
1	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	86н 11.02.2014 727н 12.12.2016	31693 21.03.2014 45230 13.01.2017
2	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н 04.03.2014 727н 12.12.2016	31692 21.03.2014 45230 13.01.2017
3	40.012	Специалист по метрологии	124н 04.03.2014 526н 29.06.2017	32081 23.04.2014 47507 24.07.2017
4	40.015	Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции	239н 11.04.2014 727н 12.12.2016	33050 10.07.2014 45230 13.01.2017
5	40.185	Специалист по метрологии в наноиндустрии	664н 08.09.2017	48275 21.09.2017