

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета



от «28» января 2021 г., протокол № 8

Ректор

М.В. Грязев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

27.04.01 Стандартизация и метрология

с направленностью (профилем)

Метрология и метрологическое обеспечение

Идентификационный номер образовательной программы: 270401-01-21

Тула 2021 год

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» с направленностью (профилем) «Метрология и метрологическое обеспечение» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», утвержденным приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 № 943.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной и заочной формах.

1.4 Срок получения образования устанавливается учебным планом (индивидуальным учебным планом).

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 120 зачетных единиц.

1.6 Выпускнику, освоившему ОПОП ВО, присваивается квалификация «Магистр».

1.7 Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2 Цель и задачи ОПОП ВО

2.1 Целью ОПОП ВО является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области установления, реализации и контроля норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее производства, применения (потребления), транспортировки и утилизации; разработки метрологического обеспечения, проведения метрологического контроля и надзора, нацеленных на поддержание единства измерений, высокого качества и безопасности продукции (услуги); участия в создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства и реализации продукции на основе отечественных и международных нормативных документов; обеспечения функционирования систем подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг заданным требованиям на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответ-

ствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются подготовка специалистов в области стандартизации и метрологии:

- владеющих навыками высокоэффективного использования современных методов контроля, измерений, испытаний, управления качеством и стандартизации;
- готовых к применению современных компьютерных технологий для планирования и проведения работ по техническому регулированию и метрологии;
- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в условиях модернизации народного хозяйства РФ;
- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности в области обеспечения качества технических измерений на разных этапах ее жизненного цикла.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий, эталонам, проектно-конструкторской и технологической документации; в сферах метрологического обеспечения производственной деятельности).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Выпускники, освоившие ОПОП ВО, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

организационно-управленческий.

3.3 Перечень основных задач и объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	организационно-управленческий	Обеспечение качества выпускаемой продукции	- продукция (услуги) и технологические процессы; - оборудование пред-

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
			предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; - методы и средства измерений, испытаний и контроля; - техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством; - метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; - нормативная документация. - техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выра-	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и выработать стратегию действий.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	батывать стратегию действий.	УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.
		УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.
		УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
		УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.
		УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.
		УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний	ОПК-1.1. Знать: - физические основы воспроизведения, хранения и передачи единиц физических величин с помощью эталонных комплексов
		ОПК-1.2. Уметь: - использовать различные типы измерительных преобразователей для оптимального решения конкретных метрологических задач
		ОПК-1.3. Владеть: - приемами анализа физических принципов, положенных в основу данного метода измерений

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>Формулирование задач и обоснование методов решения</p>	<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения</p>	<p>ОПК-2.1. Знать: - современные версии нормативных документов к конкретным условиям производства; методики разработки системы обеспечения достоверности измерений в рамках систем качества; систему планирования постоянного улучшения метрологического обеспечения качества продукции, процессов и услуг</p>
		<p>ОПК-2.2. Уметь: - адаптировать нормативно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию и разрабатывать методики проведения экспериментов и испытаний с анализом их результатов</p>
		<p>ОПК-2.3. Владеть: - навыками разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и проведения работ по автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля в производстве и научных исследованиях</p>
<p>Совершенствование профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники</p>	<p>ОПК-3.1. Знать: - способы достижения точности и правильности результатов измерений на КИМ; - особенности применения современных информационных и программных технологий для построения ИИС.</p>
		<p>ОПК-3.2. Уметь: - производить оценку качества измерений, контроля и испытаний, обеспечивать эффективность измерений при управлении технологическими процессами; - использовать расчетные и экспериментальные методы определения метрологических характеристик ИИС.</p>
		<p>ОПК-3.3. Владеть: - навыками работы со специальными программами обработки измерительной информации; - современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач по метрологическому обеспечению.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Оценка эффективности результатов деятельности	ОПК-4. Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах	ОПК-4.1. Знать: - нормативные и технические основы метрологического обеспечения производства. Организация и обеспечение метрологического обслуживания на производстве, систему показателей и методы определения.
		ОПК-4.2. Уметь: - принимать решение о целесообразности проведения работ по метрологическому обеспечению, с учетом данных относительно эффективности этих работ, определяемой на планируемый или фиксированный период времени; - проводить анализ состояния метрологического обеспечения.
		ОПК-4.3. Владеть: - методами определения экономической эффективности метрологических работ.
Интеллектуальная собственность	ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии	ОПК-5.1. Знать: - вопросы научного открытия, патентной информации, авторских прав, лицензий.
		ОПК-5.2. Уметь: - проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав.
		ОПК-5.3. Владеть: - способностью проведения патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений.
Управление процессами	ОПК-6. Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ОПК-6.1. Знать: - общие требования к содержанию, порядку проведения и оформлению результатов метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, методик измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм, содержащихся в нормативных документах по обеспечению единства измерений, осуществляемому метрологическими службами юридических лиц.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>ОПК-6.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований; - проводить статистический анализ результатов контроля соблюдения метрологических требований. <p>ОПК-6.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процедурой проведения метрологического надзора за процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований, осуществляемого метрологической службой юридического лица; - методами анализа и статистической обработки результатов контроля соблюдения метрологических требований.
Интеграция науки и образования	ОПК-7. Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации	<p>ОПК-7.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию решения изобретательских задач. <p>ОПК-7.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять когнитивную составляющую научного исследования. <p>ОПК-7.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оптимизации инженерного творчества.
Педагогическая деятельность в профессиональной сфере	ОПК-8. Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ	<p>ОПК-8.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические основы деятельности по подготовке и повышению квалификации сотрудников в соответствующей области знаний. <p>ОПК-8.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методическое обеспечение для подготовки и повышения квалификации сотрудников в соответствующей области знаний. <p>ОПК-8.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осуществления методического руководства программами подготовки и повышения квалификации сотрудников в соответствующей области знаний.
Использование информационных технологий	ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные	ОПК-9.1. Знать: <ul style="list-style-type: none"> - системы проектирования компьютерных и информационных систем.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	<p>ОПК-9.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять информационные и компьютерные технологии, используемые при решении задач по метрологическому обеспечению. <p>ОПК-9.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения моделей и решения конкретных задач в области использования компьютерных технологий.

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
<p>ПК-1 Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении (Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» (40.012), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 526н, С/01.6)</p>	<p>ПК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений; - конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; - методики и средства поверки (калибровки) средств измерений; - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов; - эксплуатационную документацию и требования безопасности при проведении технического обслуживания рабочих эталонов и поверочного оборудования; - принципы работы и технические характеристики обслуживаемых средств измерений; - эксплуатационную документацию организаций - изготовителей средств измерений.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-1.2. Уметь: - определять необходимость разработки методик поверки (калибровки); - составлять графики поверки (калибровки) средств измерений; - использовать методы контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки; - подготавливать материалы для обоснования приобретения эталонов, средств поверки и калибровки.
	ПК-1.3. Владеть: - навыками разработки нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений; - навыками согласования графиков поверки (калибровки) средств измерений; - навыками анализа и определения потребности подразделения в рабочих эталонах, средствах поверки и калибровки.
ПК–2 Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации (Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» (40.012), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 526н, С/03.6)	ПК-2.1. Знать: - области применения методов измерений; - технологические возможности и области применения средств измерений;
	ПК-2.2. Уметь: - применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения; - определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании; - определять необходимость разработки нормативных документов; - определять необходимость разработки локальных поверочных схем; - объективно оценивать уровень метрологического обеспечения на предприятии и выявлять отклонения текущего состояния метрологического обеспечения от состояния, соответствующего решаемым задачам управления на предприятии.
	ПК-2.3. Владеть: - навыками анализа фонда нормативных документов подразделения метрологической службы по обеспечению единства измерений, состояния средств измерений, поверочных схем, информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-3 Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений (Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» (40.012), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 526н, С/04.6)</p>	<p>ПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы прохождения аккредитации в области обеспечения единства измерений.
	<p>ПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать деятельность подразделения метрологической службы организации; - оценивать соответствие подразделения метрологической службы организации требованиям аккредитации; - оформлять отчетную и техническую документацию.
	<p>ПК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки комплекта документов по прохождению аккредитации подразделения метрологической службы организации в области обеспечения единства измерений - навыками оценки соответствия подразделения метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации; - навыками корректирующих мероприятий по результатам оценки соответствия подразделения метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации; - навыками аттестации подразделения метрологической службы организации перед прохождением аккредитации организации.
<p>ПК-4 Организация работ по метрологической экспертизе технической документации (Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» (40.012), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 526н, С/06.6)</p>	<p>ПК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы технической документации; - нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации; - принципы нормирования точности измерений; - методики измерений, испытаний и контроля и принадлежность указанных процедур к сфере государственного регулирования.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-4.2. Уметь: - планировать проведение метрологической экспертизы технической документации; - проводить метрологическую экспертизу технической документации; - оформлять результаты метрологической экспертизы технической документации.
	ПК-4.3. Владеть: - навыками организации работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении; - навыками утверждения результатов метрологической экспертизы технической документации; - навыками разработки положения о метрологической службе организации; - навыками анализа степени участия специалистов метрологической службы организации в обеспечении качества конкретных видов продукции.
ПК-5 Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими метрологическое обеспечение (Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» (40.012), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 526н, Д/02.7)	ПК-5.1. Знать: - современные технологии управления персоналом; - основы коммуникации в организации.
	ПК-5.2. Уметь: - оценивать личные и трудовые качества, эффективность работы работников; - проводить оценку деятельности работников.
	ПК-5.3. Владеть: - навыками координации деятельности структурных единиц метрологической службы организации; - навыками подбора и расстановки работников; - навыками контроля деятельности работников; - навыками организации и проведения производственных совещаний руководителей подразделений метрологической службы организации.

5 Карта формирования компетенций

Связи между планируемыми результатами освоения ОПОП ВО (компетенциями выпускника), формирующими их отдельными элементами ОПОП ВО (дисциплинами (модулями), практиками и т.п.) и индикаторами достижения компетенций устанавливаются нижеприведенной картой формирования компетенций.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Философско-методологические основания системного и крити- ческого мышления	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Разработка, реализация и управление проектами	УК-1 УК-2 УК-3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3
Межкультурное взаимодей- ствие, коммуникация и само- развитие в профессиональной деятельности	УК-4 УК-5 УК-6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Иностранный язык в професси- ональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Компьютерные и информаци- онные технологии	ОПК-9	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Управление человеческими ре- сурсами	ОПК-8 ПК-5	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Современные проблемы метро- логии и стандартизации	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Методология и техника измере- ния с использованием кон- трольно-измерительных машин	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Физические основы единства измерений	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Информационно- измерительные системы в мет- рологии	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Патентоведение и защита ин- теллектуальной собственности	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Оценка эффективности метро- логической деятельности	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Управление соблюдением мет- рологических требований	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Технология творческого поиска	ОПК-7	
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Системы менеджмента измере- ний	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Системы управления метрологической документацией	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Аккредитация в области обес- печения единства измерений	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Метрология, стандартизация и сертификация в зарубежных странах	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Нормирование точности изме- рений	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Планирование и организация эксперимента	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Поверка средств измерений	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Анализ состояния метрологического обеспечения предприятия	ПК-2 ПК-4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Системы качества	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (Научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ОПК-1 ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Учебная практика (Научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1 ОПК-2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Производственная практика (Технологическая (производственно-технологическая) практика)	ОПК-3 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (Педагогическая практика)	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной де- ятельностью	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Менеджмент командной работы	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Сотова Б.И. доцент каф. ИМС, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Анисимова М.А. доцент каф. ИМС, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Белякова В.А. доцент каф. ИМС, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Благовещенский Д.И. директор ФБУ «Тульский ЦСМ», к.т.н.
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)


(подпись, печать)



Бусилков А.В. главный инженер АО «Газпром газораспределение Тула» филиал в г. Щекино
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)


(подпись, печать)



8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института (ПТИ):

Директор ПТИ


Подпись

О.И. Борискин

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ


Подпись

Ю.В. Трофимова