

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «24» сентября 2022г., протокол № 9



И.о. ректора

О.А. Кравченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки

15.04.01 Машиностроение

с направленностью (профилем)

Машины и технология сварочного производства

Идентификационный номер образовательной программы: 150401-04-22

Тула 2022 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 15.04.01 – Машиностроение с направленностью (профилем) «Машины и технология сварочного производства» 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 15.04.01 – Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14 августа 2020 года № 1025.

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 сварочного производства на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области сварочного производства:

- владеющих навыками высокоэффективного использования совокупности средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения;

- готовых к применению современных методов и средств научного исследования, проектирования, математического, физического и компьютерно-

го моделирования технологических процессов, разработке креативных решений;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда персонала сварочного производства в условиях модернизации народно-хозяйственного комплекса РФ;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности сварочных производств на разных этапах их жизненного цикла.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в производственно-промышленном персонале сварочных производств, осуществляющем научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность на предприятиях Тульской области и Российской Федерации в целом.

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: проектирования и освоения новой технологической оснастки, средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; разработки и освоения новых технологий, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий).

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:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

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	научно-исследовательский	- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического	- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная

		и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности; - разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности; - разработка новых методов экспериментальных исследований; - анализ результатов исследований и их обобщение. - подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; - фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;	техника; - технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; - средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.
	проектно-конструкторский	- разработка перспективных конструкций; - оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий; - создание прикладных программ расчета; - проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок; - проведение патент-	- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; - технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; - производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

		ных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - проведение технических расчетов по проектам проектируемых изделий и конструкций; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;	- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.
--	--	--	---

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 вырабатывать 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
	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.	ОПК-1.1. Знает основные виды научных исследований и порядок их проведения.
		ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, устанавливать порядок задач, использовать критерии оценки результатов исследования.
		ОПК-1.3. Владеет практическими навыками подготовки и проведения научных исследований, а также оценки полученных результатов.
	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологи-	ОПК-2.1. Знает правила осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ческого процесса.	ОПК-2.2. Умеет оформлять и представлять результаты экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.
		ОПК-2.3. Владеет практическими навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.
	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.	ОПК-3.1. Умеет обоснованно планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований.
		ОПК-3.2. Владеет навыками использования экспериментальных методов исследований в научной и практической деятельности при совершенствовании и модернизации выпускаемой продукции.
		ОПК-3.3. Владеет практическими навыками проведения статистического анализа качества машиностроительной продукции.
	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.	ОПК-4.1. Знает теоретические основы статистического анализа технологических процессов и оборудования.
		ОПК-4.2. Умет применять статистические методы при исследованиях технологических процессов в области машиностроения.
		ОПК-4.3. Владеет практическими навыками проведения статистического анализа точности и стабильности технологических процессов и оборудования.
	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических	ОПК-5.1. Знает основные аналитические и численные методы инженерного анализа и методы создания математических моделей.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	ОПК-5.2. Умеет определять структуру математических моделей адекватных изучаемому процессу и использовать математические методы решения типовых задач анализа и синтеза.
		ОПК-5.3. Владеет практическими навыками работы с основными программными продуктами для математического моделирования различных технических систем.
	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	ОПК-6.1. Знает способы хранения, обработки и представления информации для коммуникации между участниками научно-исследовательской работы.
		ОПК-6.2. Умеет работать с компьютером на уровне опытного пользователя; с информацией в глобальных компьютерных сетях и базах данных.
		ОПК-6.3. Владеет навыками формирования и отладки конструкторских и технологических проектов в глобальной информационной системе совместно с другими участниками.
	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.	ОПК-7.1. Знает правила проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.
		ОПК-7.2. Умеет оформлять и представлять результаты маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.
		ОПК-7.3. Владеет практическими навыками осуществления маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.
	ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские	ОПК-8.1. Знает правила подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	предложения и изобретения в области машиностроения.	ОПК-8.2. Умеет оформлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.
		ОПК-8.3. Владеет практическими навыками подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения.
	ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	ОПК-9.1. Знает правила подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
		ОПК-9.2. Умеет оформлять и представлять результаты выполненных исследований.
		ОПК-9.3. Владеет практическими навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	ОПК-10.1. Знает правила разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
		ОПК-10.2. Умеет оформлять и представлять результаты разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
		ОПК-10.3. Владеет практическими навыками разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.
	ОПК-11. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области ма-	ОПК-11.1. Знает способы использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	шиностроения.	ОПК-11.2. Умеет использовать результаты научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.
		ОПК-11.3. Владеет навыками использования результатов научных исследований в профессиональной подготовке по образовательным программам в области машиностроения.
	ОПК-12. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии.	ОПК-12.1. Знает алгоритмы работы с современными системами автоматизированного проектирования на машиностроительном предприятии.
		ОПК-12.2. Умеет оформлять и представлять результаты проектирования деталей и узлов машин и оборудования в цифровых системах.
		ОПК-12.3. Владеет практическими навыками структурного программирования, параметрического проектирования и имитационного моделирования современных механических систем.

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

Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н, В/01.6).	ПК-1.1. Знает охранные документы (патенты, заявки), методы определения патентной чистоты объекта техники, правовые основы охраны объектов исследования.
	ПК-1.2. Умеет оценивать патентоспособность вновь созданных технических и конструкторских решений.
	ПК-1.3. Владеет навыками поиска и отбора патентной и другой документации и оформления отчета о поиске.
ПК-2. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области сварочного производства (Профессиональный	ПК-2.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
	ПК-2.2. Умеет собирать, изучать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок.

стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н, В/02.6).	ПК-2.3. Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3. Способен осуществлять руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н, В/03.6).	ПК-3.1. Знает актуальную нормативную документацию, методы проведения исследований и разработок.
	ПК-3.2. Умеет анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.
	ПК-3.3. Владеет навыками решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения.
ПК-4. Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам в области сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н, С/01.6).	ПК-4.1. Знает средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.
	ПК-4.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).
	ПК-4.3. Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике.
ПК-5. Способен осуществлять управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н, С/02.6).	ПК-5.1. Знает научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.
	ПК-5.2. Умеет применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.
	ПК-5.3. Владеет навыками внедрения результатов исследований и разработок.
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский	
ПК-6. Способен осуществлять организацию и подготовку сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства» (40.115), утвержденный приказом Минтруда России от 03 декабря 2015 г. № 975н, D/01.7).	ПК-6.1. Знает технологию производства продукции и организацию сварочных работ в отрасли и организации.
	ПК-6.2. Умеет производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов.
	ПК-6.3. Владеет навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ПК-7. Способен осуществлять руководство деятельностью сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства» (40.115), утвержденный приказом Минтруда России от 03 декабря 2015 г. № 975н, Д/02.7).	ПК-7.1. Знает технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации.
	ПК-7.2. Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства.
	ПК-7.3. Владеет навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования.
ПК-8. Способен осуществлять контроль деятельности сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист сварочного производства» (40.115), утвержденный приказом Минтруда России от 03 декабря 2015 г. № 975н, Д/02.7).	ПК-8.1. Знает виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений.
	ПК-8.2. Умеет производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям.
	ПК-8.3. Владеет навыками проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).
ПК-9. Способен проектировать сборочно-сварочные приспособления, в том числе автоматические (Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства» (40.052), утвержденный приказом Минтруда России от 13 марта 2017 г. № 271н, С/02.7).	ПК-9.1. Знает методику проектирования сборочно-сварочных приспособлений.
	ПК-9.2. Умеет выбирать материалы деталей сборочно-сварочных приспособлений.
	ПК-9.3. Владеет навыками разработки компоновки сборочно-сварочного приспособления.
ПК-10. Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР- систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий в области сварочного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов» (40.083), утвержденный приказом Минтруда России от 03 июля 2019 г. № 478н, В/02.6).	ПК-10.1. Знает основные принципы работы в современных САД- и САРР-системах.
	ПК-10.2. Умеет использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления сварных изделий.
	ПК-10.3. Владеет навыками разработки с применением САД- и САРР-систем единичных технологических процессов изготовления сварных изделий.

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 достиже-

ния 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)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философско-методологические основания системного и критического 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 взаимодействие, коммуникация и саморазвитие 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 профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Компьютерные технологии в машиностроении	ОПК-6 ОПК-11 ОПК-12	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3 ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Математическое моделирование процессов в машиностроении	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Технология новых конструкционных материалов	ОПК-2 ОПК-7 ОПК-10	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3 ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
Статистические методы исследований в машиностроении	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-9	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Сварка специальных сплавов	ПК-4 ПК-7	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Сварка материалов конструкций ответственного назначения	ПК-4 ПК-7	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Измерения при сварке	ПК-2 ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Планирование эксперимента при исследовании процессов сварки и родственных процессов	ПК-2 ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Прогнозирование качества сварки	ПК-5 ПК-8	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Инновационные технологические процессы в сварке плавлением	ПК-5 ПК-6	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Сварочные и родственные процессы	ПК-4 ПК-9	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Физические процессы в металлах при сварке	ПК-3 ПК-8	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Расчет и проектирование сварных	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
конструкций	ПК-10	ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Поведение материалов при сварке	ПК-2 ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Защита интеллектуальной собственности	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Конструкторско-технологическая подготовка сварочного производства	ПК-6 ПК-7 ПК-10	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Проектирование технологического оборудования	ПК-1 ПК-7 ПК-9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (ознакомительная практика)	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (проектно-конструкторская практика)	ПК-6 ПК-7 ПК-8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-9 ПК-10	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 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3
	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	ОПК-3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
	ОПК-5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
	ОПК-7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
	ОПК-9	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3 ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3 ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3 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 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной деятельностью	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

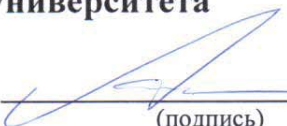
6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

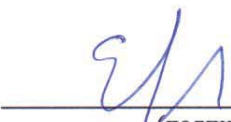
7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

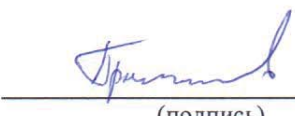
Анцев А.В., зав. каф. СЛиТКМ, д.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Ерофеев В.А., проф. каф. СЛиТКМ, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Протопопов Е.А., ст. препод. каф. СЛиТКМ, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Волков А.В., ООО «Интерсварка», директор
(ФИО, наименование организации, должность)


(подпись, печать)

Максимов Р.Ю., ЗАО «ХИМПРИБОР-1»,
директор по производству
(ФИО, наименование организации, должность)


(подпись, печать)

8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института:

Директор ПИ

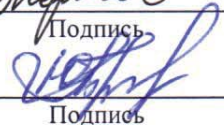

Подпись О.И. Борискин

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


Подпись А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ


Подпись Ю.В. Трофимова