

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета  
Тульского государственного университета

от «27» января 2022 г., протокол № 9



И.О. ректора

Кравченко О.А.

М.П.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

**15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

с направленностью (профилем)

**Автоматизация технологических процессов и производств  
в машиностроении**

Идентификационный номер образовательной программы: 150404-01-22

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 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств с направленностью (профилем) «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении» 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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25 ноября 2020 года №1452.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

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 автоматизации действующих и создании автоматизированных и автоматических технологий и производств 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 подготовка магистров в области автоматизации действующих и создании автоматизированных и автоматических технологий и производств:

– владеющих навыками высокоэффективного использования средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию дей-

ствующих и создании автоматизированных и автоматических технологий и производств;

– готовых к разработке и применению современных средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

– готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в сфере автоматизации машиностроительного производства в условиях модернизации структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

– способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности по автоматизации машиностроительного производства на разных этапах жизненного цикла изделия.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах промышленных предприятий, в том числе оборонного комплекса, в 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:

– 28 Производство машин и оборудования (в сфере обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем).

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:

- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий.

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

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
28 Производство машин и оборудования	проектно-конструкторский	- определение состава и количества средств автоматиза-	- машины и оборудование различных комплексов и машино-

		<p>ции и механизации технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов;</li> <li>- составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов;</li> <li>- разработка планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке;</li> </ul>	<p>строительных производств, технологическое оборудование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;</li> <li>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</li> <li>- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</li> <li>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;</li> <li>- образовательные организации</li> </ul>
	<p>организационно-управленческий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование предложений по управлению качеством машиностроительной продукции;</li> <li>- формирование предложений по оптимизации производственных процессов изготовления продукции машиностроения;</li> <li>- разработка методических рекомендаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;</li> <li>- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;</li> <li>- производственные технологические про-</li> </ul>

		<p>по повышению эффективности процесса изготовления продукции машиностроения;</p> <p>- подготовка отчетов о выполнении работы инжиниринговой структуры;</p> <p>- консультирование сотрудников организации по инжинирингу машиностроительных производств.</p>	<p>цессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</p> <p>- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;</p> <p>- образовательные организации</p>
--	--	--	--

#### 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, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и вырабатывать 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.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.</p> <p>УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	<p>УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.</p> <p>УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	<p>УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<p>УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.</p> <p>УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.</p>

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
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:**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	ОПК-1.1. Знает правила формулировки цели и задач исследования
		ОПК-1.2. Умеет планировать экспериментальные исследования технологических машин и оборудования
		ОПК-1.3. Владеет навыками критического анализа и оценки результатов исследований
	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает научно-техническую документацию в соответствующей области разработки изделий машиностроения
		ОПК-2.2. Умеет работать с научно-технической литературой и электронными средствами доступа и хранения информации

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
		ОПК-2.3. Владеет практическими навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
	ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	ОПК-3.1. Знает методологические основы совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
		ОПК-3.2. Умеет вести организационную работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
		ОПК-3.3. Владеет методами планирования и управления производства для совершенствования, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	ОПК-4.1. Знает правила подготовки методических и нормативных документов, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества
		ОПК-4.2. Умеет оформлять техническую документацию на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества
		ОПК-4.3. Владеет методикой формирования технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ в производство
	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1. Знает аналитические и численные методы, используемые при разработке математических моделей технологических машин и оборудования
		ОПК-5.2. Умеет использовать компьютерные и информационные технологии, средства автоматизированного проектирования при разработке математических моделей технологических машин и оборудования

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-5.3. Владеет современными программно-математическими комплексами при разработке математических моделей технологических машин и оборудования
	ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ОПК-6.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
		ОПК-6.2. Умеет выполнять научно-исследовательские работы и их отдельные разделы поискового и прикладного характера
		ОПК-6.3. Владеет способностью самостоятельно применять современные информационно-коммуникативные технологии для приобретения новых знаний и умений
	ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	ОПК-7.1. Знает основные методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
		ОПК-7.2. Умеет работать в едином информационном пространстве планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
		ОПК-7.3. Владеет методами исследования и анализа причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработки предложений по его предупреждению и устранению
	ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	ОПК-8.1. Знает алгоритмы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения
		ОПК-8.2. Умеет подготавливать отзывы и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения
		ОПК-8.3. Владеет методами правовой защиты объектов интеллектуальной собственности

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
	ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	<p>ОПК-9.1. Знать структуру и правила оформления научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p>ОПК-9.2. Уметь подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p>ОПК-9.3. Владеть навыками оформления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения</p>
	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	<p>ОПК-10.1. Знает методы диагностики и стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p> <p>ОПК-10.2. Умеет обоснованно планировать, проводить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований</p> <p>ОПК-10.3. Владеет навыками использования экспериментальных методов исследований в научной и практической деятельности</p>
	ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	<p>ОПК-11.1. Знает современные методы исследования автоматизированного оборудования</p> <p>ОПК-11.2. Умеет оценивать и представлять результаты выполненных исследований</p> <p>ОПК-11.3. Владеет практическими навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p>
	ОПК-12. Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизиро-	ОПК-12.1. Знает современные цифровые программы проектирования технологических процессов, технологических машин и оборудования, гибких производственных систем

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ванного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	<p>ОПК-12.2. Умеет применять алгоритмы моделирования работы автоматизированного оборудования на этапе их проектирования</p> <p>ОПК-12.3. Владеет практическими навыками оценки работоспособности спроектированных технологических процессов и автоматизированного оборудования по результатам их испытаний</p>

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

<b>Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО</b>	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский	
ПК-1. Способен проводить анализ производственных процессов машиностроительного производства, с целью выявления этапов подлежащих автоматизации и механизации (Профессиональный стандарт «Автоматизация и механизация механо-сборочного производства» (28.003), утвержденный приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 503н, С/01.7)	ПК-1.1. Знает типы и виды технологического оборудования, используемого на производстве, рабочие характеристики, принцип работы, номенклатуру продукции машиностроения
	ПК-1.2. Умеет выявлять материальные и информационные связи между оборудованием, рабочими местами, структурными единицами подразделений, подразделениями организаций
	ПК-1.3. Владеет способностью по разработке предложений по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов
ПК-2. Способен разрабатывать методики контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов (Профессиональный стандарт «Автоматизация и механизация меха-	ПК-2.1. Знает правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических, подъёмно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

носборочного производства» (28.003), утвержденный приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 503н, В/03.6)	ПК-2.2. Умеет оформлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-2.3. Владеет средствами контроля за правильной эксплуатацией, навыками обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов
ПК-3. Способен разрабатывать предложения по совершенствованию машиностроительного производства (Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства» (28.008), утвержденный приказом Минтруда России от 30 сентября 2020 г. № 681н, А/02.7)	ПК-3.1. Знает виды технологического оборудования используемого на производстве, рабочие характеристики, принцип работы, инструмент, оснастку и их назначение
	ПК-3.2. Умеет разрабатывать предложения по совершенствованию производственного процесса и обосновывать необходимость проведения реновации
	ПК-3.3. Владеет навыками формирования предложений по проведению реновации технологического оборудования
ПК-4. Способен внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов (Профессиональный стандарт «Автоматизация и механизация механосборочного производства» (28.003), утвержденный приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 503н, В/02.6)	ПК-4.1. Знает технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-4.2. Умеет назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-4.3. Владеет навыками определения состава и количества средств автоматизации и механизации технологических процессов
ПК-5. Способен определить состав и количество средств автоматизации технологических процессов (Профессиональный стандарт «Автоматизация и механизация механосборочного производства» (28.003), утвержденный приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 503н, В/02.6)	ПК-5.1. Знает принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-5.2. Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-5.3. Владеет навыками составления технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов

ПК-6. Способен проводить анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации (Профессиональный стандарт «Автоматизация и механизация механосборочного производства» (28.003), утвержденный приказом Минтруда России от 18 июля 2019 г. № 503н, В/01.6)	ПК-6.1. Знает типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	ПК-6.2. Умеет формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов
	ПК-6.3. Владеет навыками разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов и механосборочных операций
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий	
ПК-7. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать жизненный цикл изделия и реновации продукции машиностроения (Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства» (28.008), утвержденный приказом Минтруда России от 30 сентября 2020 г. № 681н, А/01.7)	ПК-7.1. Знает этапы жизненного цикла изделия, автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции: наименования, возможности и порядок работы в них
	ПК-7.2. Умеет проводить мероприятия по продлению жизненного цикла продукции машиностроения
	ПК-7.3. Владеет навыками управления жизненным циклом продукции машиностроения
ПК-8. Способен проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции (Профессиональный стандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства» (28.008), утвержденный приказом Минтруда России от 30 сентября 2020 г. № 681н, А/01.7)	ПК-8.1. Знает международные стандарты системы управления качеством продукции Международной организации по стандартизации
	ПК-8.2. Умеет проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции
	ПК-8.3. Владеет навыками формирования предложений по управлению качеством машиностроительной продукции

## 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
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
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
Основы анализа систем и процессов	ОПК-1	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3
Документирование и управление процессами и проектами	ОПК-2 ОПК-9	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3 ОПК-9.1,ОПК-9.2,ОПК-9.3
Современные проблемы автоматизации и управления	ОПК-3	ОПК-3.1,ОПК-3.2,ОПК-3.3
Стандартизация и сертификация систем автоматизации и управления	ОПК-4	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3
Математическое моделирование в машиностроении	ОПК-5	ОПК-5.1,ОПК-5.2,ОПК-5.3
Организация научно-исследовательской деятельности на производстве	ОПК-6	ОПК-6.1,ОПК-6.2,ОПК-6.3
Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов	ОПК-7	ОПК-7.1,ОПК-7.2,ОПК-7.3
Объекты интеллектуальной собственности	ОПК-8	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
Диагностика и испытания автоматизированных систем	ОПК-10	ОПК-10.1,ОПК-10.2,ОПК-10.3
Методология исследования автоматизированных систем	ОПК-11	ОПК-11.1,ОПК-11.2,ОПК-11.3
Системы автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами	ОПК-12	ОПК-12.1,ОПК-12.2,ОПК-12.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Станки с числовым программным управлением и гибкие производственные системы	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

<b>Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом</b>	<b>Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>	<b>Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО</b>
Технические средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Динамика и точность автоматизированного оборудования	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Техническая эксплуатация металлообрабатывающих станков и комплексов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Расчет и конструирование оборудования автоматизированных производств	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Автоматизация технологических процессов и производств	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Программирование средств автоматизации и управление технологическими процессами	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Автоматизация вспомогательных операций технологических процессов	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Управление жизненным циклом продукции машиностроения	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Управление качеством машиностроительной продукции	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
<b>Обязательная часть ОПОП ВО</b>		
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Учебная практика (Педагогическая практика)	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Учебная практика (Научно-исследовательская работа)	ОПК-6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-11	ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
<b>Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Производственная практика (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Науч-	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
но-исследовательская работа)	ПК-4 ПК-5 ПК-6	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
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Выполнение, 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 ОПК-10 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	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 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
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
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

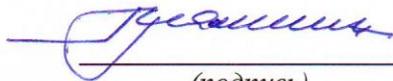
## 6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

## 7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

### Научно-педагогические работники университета

Маликов А.А., проф. каф. ТМС, д.т.н.,



(подпись)

Трушин Н.Н., проф. каф. ТМС, д.т.н., проф.



(подпись)

Лобанов А.В., доц. каф. ТМС, к.т.н.



(подпись)

### Представители профильных организаций (предприятий)

Заместитель главного технолога

АО «Центральное конструкторское  
бюро аппаратостроения»

к.т.н. Шадский В.Г.

(ФИО, наименование организации, должность)



(подпись, печать организации)

Главный конструктор КБ "ТУЛА-ТЕРМ"

к.т.н. Гельфонд М.В.

(ФИО, наименование организации, должность)



(подпись, печать организации)

**8 Лист согласования**

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института:

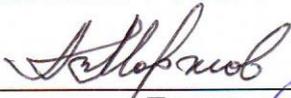
Директор ПИ

  
\_\_\_\_\_ Подпись

О.И. Борискин

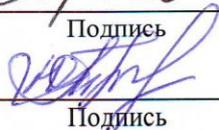
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_ Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ

  
\_\_\_\_\_ Подпись

Ю.В. Трофимова