

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

О.А. Кравченко

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

по направлению подготовки

**15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

с направленностью (профилем)

**Технология машиностроения**

Идентификационный номер образовательной программы: 150405-04-22

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 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» с направленностью (профилем) Технология машиностроения 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 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 №1045.

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 и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность выпускников решать задачи профессиональной деятельности, 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:

- по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении;

- по автоматизированному проектированию технологических процессов;
- по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением, способных обеспечивать качество и производительность изготовления деталей машиностроения.

### **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: технологической подготовки производства деталей машиностроения; разработки и внедрения технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического, обеспечения).

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:

- производственно-технологический.

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>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	производственно-технологический	обеспечение качества и производительности изготовления деталей машиностроения	технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, обеспечения; технологическая оснастка, средства автоматизации; нормативно-техническая документация

## 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
		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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
		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
		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 в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	<p>ОПК-1.1. Знать цели и задачи конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, методики расчета основных технологических параметров и принципы выбора технологического оборудования и оснастки</p> <p>ОПК-1.2. Уметь выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>ОПК-1.3. Владеть навыками проведения исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявления приоритетов решения задач</p>
	ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p>ОПК-2.1. Знать современные методы научных исследований в области технологии машиностроения</p> <p>ОПК-2.2. Уметь ставить задачи и объективно оценивать результаты проведенных исследований в области технологии машиностроения</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками представления результатов выполненной работы в области технологии машиностроения</p>
	ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	<p>ОПК-3.1. Знать базовые информационные технологии в науке и производстве, методы и средства хранения и передачи информации</p> <p>ОПК-3.2. Уметь использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Владеть навыками использования пакетов прикладных программ для решения инженерных, управленческих и исследовательских задач</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	<p>ОПК-4.1. Знать структуру и правила оформления научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p>ОПК-4.2. Уметь подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p> <p>ОПК-4.3. Владеть навыками оформления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения</p>
	ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	<p>ОПК-5.1. Знать федеральный государственный образовательный стандарт, цель, задачи, структуру и содержание образовательных программ по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</p> <p>ОПК-5.2. Уметь подготавливать рабочие программы и учебно-методическую документацию по учебным дисциплинам в области машиностроения</p> <p>ОПК-5.3. Владеть навыками проведения занятий по учебным дисциплинам в области машиностроения</p>
	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	<p>ОПК-6.1. Знать современные системы автоматизированного проектирования, используемые в машиностроительном производстве</p> <p>ОПК-6.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и применять современные системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p> <p>ОПК-6.3. Владеть навыками автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств с использованием современных систем автоматизированного проектирования</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	<p>ОПК-7.1. Знать основы изобретательства</p> <p>ОПК-7.2. Уметь проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии</p> <p>ОПК-7.3. Владеть навыками подготовки технологической информации для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы</p>

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
<b>Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО</b>	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-1. Способен осуществлять выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н, С/03.6)	ПК-1.1. Знать характеристики основных методов получения исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	ПК-1.2. Уметь выбирать метод получения исходных заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
	ПК-1.3. Владеть навыками разработки технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Министерства	ПК-2.1. Знать типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	ПК-2.2. Уметь выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства



<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н, С/03.6)	ПК-2.3. Владеть навыками разработки технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
ПК-3. Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими (Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов» (40.083), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 478н, В/03.6)	ПК-3.1. Знать методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	ПК-3.2. Уметь использовать САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	ПК-3.3. Владеть навыками подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности
ПК-4. Способен осуществлять выбор средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н, С/03.6)	ПК-4.1. Знать принципы выбора средств технологического оснащения
	ПК-4.2. Уметь определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
	ПК-4.3. Владеть навыками использования электронных каталогов производителей средств технологического оснащения, MDM-системы организации для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
ПК-5. Способен осуществлять проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н, С/04.6)	ПК-5.1. Знать нормативно-техническую и справочную литературу по проектированию технологической оснастки
	ПК-5.2. Уметь разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных деталей
	ПК-5.3. Владеть навыками проектирования простых станочных приспособлений для изготовления машиностроительных деталей

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<p>ПК-6. Способен осуществлять автоматизированную разработку управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ (Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением» (40.089), утвержденный приказом Минтруда России от 2 июля 2019 № 463н В/02.6)</p>	<p>ПК-6.1. Знать современные CAD-, CAM-системы, их функциональные возможности для разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>
	<p>ПК-6.2. Уметь программировать с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>
	<p>ПК-6.3. Владеть навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на сложные операции обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности (Профессиональный стандарт. «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов» (40.083), утвержденный приказом Минтруда России от 3 июля 2019 № 478н В/02.6)</p>	<p>ПК-7.1. Знать основные принципы работы в современных CAD-, CAPP- системах</p>
	<p>ПК-7.2. Уметь использовать CAPP-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>
	<p>ПК-7.3. Владеть навыками оформления с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>

## 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
Методология проектирования процессов и инструментов для формирования сложных поверхностей	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Научные основы технологии машиностроения	ОПК-2	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Современные металлообрабатывающие станки и комплексы	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Организация научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы в машиностроении	ОПК-4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Информационные технологии в науке и производстве	ОПК-3, ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3 ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
История технологической науки и методология профессиональной подготовки в области машиностроения	ОПК-5	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Защита интеллектуальной собственности	ОПК-7	ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Проектирование заготовок сложных деталей	ПК-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
Современные технологии и нанотехнологии в машиностроении	ПК-2	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Технология обработки на станках с числовым программным управлением	ПК-6	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Статистические основы управления качеством производства	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Автоматизированные системы технологической подготовки производства и управления производством	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Актуальные проблемы автоматизации производственных процессов в машиностроении	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Современное технологическое оснащение операций механической обработки	ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Проектирование цехов машиностроительного производства	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Гибкие автоматизированные производства	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Современные системы автоматизированного проектирования в машиностроительном производстве	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (педагогическая практика)	ОПК-5	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.
Учебная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-2	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3.
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	ПК-2	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	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.

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 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
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, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	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 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
<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

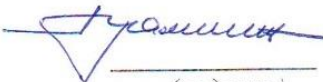
Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

## 7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

### Научно-педагогические работники университета

Маликов А.А., зав. кафедрой ТМС, д.т.н., проф.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

Ямников А.С., проф. кафедры ТМС, д.т.н., проф.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

### Представители профильных организаций (предприятий)

Кузнецов Евгений Юрьевич, генеральный директор ООО "ЭНК"Совтехмет", г. Тула, к.т.н.

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*


*(подпись)*

Волков Дмитрий Петрович, главный технолог ООО Производственное предприятие "Мехмаш", г. Тула, к.т.н.

*(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)*

Производственное предприятие "Мехмаш" для документов  
ИНН 710710741

*(подпись, печать)*

**8 Лист согласования**

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института:

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