

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «29» 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)

Инструментальное обеспечение машиностроительных производств

Идентификационный номер образовательной программы: 150405-01-22

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 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» с направленностью (профилем) «Инструментальное обеспечение машиностроительных производств» 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

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 17августа 2020 N1045.

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 являются подготовка нового поколения специалистов в области научно-исследовательской деятельности по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств:

- владеющих навыками высокоэффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;
- готовых к применению современных материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в машиностроительных производствах на разных этапах их жизненного цикла в условиях модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности машиностроительных производств: разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- способных организовывать эффективную организацию и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;
- способных обеспечивать необходимую надежность элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
- способных анализировать состояние и динамику функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;
- способных разрабатывать методики и программы испытаний изделий элементов, машиностроительных производств;
- владеющих навыками исследования причин появления брака в производстве, разработки мероприятий по его исправлению и устранению; навыками разработки мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;
- способных проводить выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств

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 сферах: разработки и внедрения проектов промышленных процессов и производств);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: разработки и внедрения технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого 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:

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)
- 28 Производство машин и оборудования;	проектно-конструкторский.	- разработка нетиповых цельных и составных металлоорежущих лезвийных инструментов и инструментальных приспособлений средней сложности, типовых сложных металлоорежущих лезвийных инструментов и деталей сложных сборных металлоорежущих лезвийных инструментов и инструментальных приспособлений;	- сложные металлоорежущие лезвийные инструменты и инструментальные приспособления, средства их технологического, обеспечения; средства автоматизации; нормативно-техническая документация
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектно-конструкторский.	- организация отделений (цехов) восстановления эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений.	- инструментальное обеспечение механосборочной организации

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		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 здоровье и сохранение)	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 машиностроитель-	ОПК-1.1. Знать цели и задачи конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, методики расчета основных технологических параметров и принципы выбора технологического оборудования и оснастки

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1.2. Уметь выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности
		ОПК-1.3. Владеть навыками проведения исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявления приоритетов решения задач
	ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знать современные методы научных исследований в области технологии машиностроения
		ОПК-2.2. Уметь ставить задачи и объективно оценивать результаты проведенных исследований в области технологии машиностроения
		ОПК-2.3. Владеть навыками представления результатов выполненной работы в области технологии машиностроения
	ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Знать базовые информационные технологии в науке и производстве, методы и средства хранения и передачи информации
		ОПК-3.2. Уметь использовать глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
		ОПК-3.3. Владеть навыками использования пакетов прикладных программ для решения инженерных, управленческих и исследовательских задач
	ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1. Знать структуру и правила оформления научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения
		ОПК-4.2. Уметь подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения
		ОПК-4.3. Владеть навыками оформления научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.1. Знать федеральный государственный образовательный стандарт, цель, задачи, структуру и содержание образовательных программ по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
		ОПК-5.2. Уметь подготавливать рабочие программы и учебно-методическую документацию по учебным дисциплинам в области машиностроения
		ОПК-5.3. Владеть навыками проведения занятий по учебным дисциплинам в области машиностроения
	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Знать современные системы автоматизированного проектирования, используемые в машиностроительном производстве
		ОПК-6.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и применять современные системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
		ОПК-6.3. Владеть навыками автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств с использованием современных систем автоматизированного проектирования
	ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-7.1. Знать основы изобретательства
		ОПК-7.2. Уметь проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии
		ОПК-7.3. Владеть навыками подготовки технологической информации для патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-1. Способен проектировать сложные цельные и составные металлорежущие лезвийные инструменты (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/01.7)	ПК-1.1. Знать назначение и конструкцию сложных цельных и составных металлорежущих лезвийных инструментов и методы и способы их поверхностного моделирования
	ПК-1.2. Уметь назначать геометрические параметры режущей части сложных цельных и составных металлорежущих лезвийных инструментов
	ПК-1.3. Владеть компьютерным моделированием процесса резания металлорежущих лезвийных инструментов
ПК-2. Способен проектировать сложные сборные металлорежущие лезвийные инструменты (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/02.7)	ПК-2.1. Знать назначение и конструкцию сложных сборных металлорежущих лезвийных инструментов и методы и способы их поверхностного моделирования
	ПК-2.2. Уметь назначать геометрические параметры режущей части сложных сборных металлорежущих лезвийных инструментов
	ПК-2.3. Владеть подготовкой комплекса конструкторской документации на сложные сборные металлорежущие лезвийные инструменты
ПК-3. Способен проектировать сложные инструментальные приспособления (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/03.7)	ПК-3.1. Знать назначение и конструкции сложных инструментальных приспособлений и варианты исполнения их конструктивных частей.
	ПК-3.2. Уметь определять конструкцию и размеры конструктивных частей и элементов сложных инструментальных приспособлений.
	ПК-3.3. Владеть подготовкой комплекса конструкторской документации на сложные инструментальные приспособления и выполнением чертежей их общего вида.
ПК-4. Способен проектировать сменные многогранные металлорежущие пластины со сложной формой поверхностей. (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/03.7)	ПК-4.1. Знать назначение и конструкции сменных многогранных металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей.
	ПК-4.2. Уметь определять конструкцию и размеры конструктивных частей и элементов сменных многогранных металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей.
	ПК-4.3. Владеть компьютерным моделированием процесса резания лезвийных металлорежущих инструментов со сложной формой поверхностей.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-5. Способен обеспечивать конструкторское сопровождение изготовления сложных металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/05.7)	ПК-5.1. Знать технологии изготовления сложных металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей.
	ПК-5.2. Уметь вносить изменения в конструкцию сложных металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей, выявленных в процессе изготовления.
	ПК-5.3. Владеть приемами отработки конструкции сложных металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин со сложной формой поверхностей для устранения недостатков, выявленных в процессе изготовления.
ПК-6. Способен организовывать и проводить исследования эксплуатационных свойств сложных металлорежущих лезвийных инструментов и инструментальных приспособлений, металлорежущих пластин со сложной формой поверхности (Профессиональный стандарт: 28.009 «Специалист по проектированию металлорежущих лезвийных инструментов», утвержденный приказом Минтруда России от 7 сентября 2020 года № 571н, D/06.7)	ПК-6.1. Знать правила организации, последовательность и содержание исследований металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин.
	ПК-6.2. Уметь подготавливать инструменты, заготовки, образцы, оборудование, аппаратуру, измерительные приборы для натурных исследований эксплуатационных свойств металлорежущих лезвийных инструментов и инструментальных приспособлений.
	ПК-6.3. Владеть методиками обработки и анализа результатов исследований эксплуатационных свойств металлорежущих лезвийных инструментов, инструментальных приспособлений и металлорежущих пластин.
ПК-7. Способен организовывать отделения (цеха) восстановления эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений (Профессиональный стандарт: 40.100 «Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства» (40.100) утвержденный приказом Минтруда России от 23 апреля 2018 года № 280н, C/05.7)	ПК-7.1. Знать типы, технические характеристики и возможности современных заточных станков и оборудования для нанесения покрытий на инструменты и детали приспособлений.
	ПК-7.2. Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с работой отделений (цехов) восстановления эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений.
	ПК-7.3. Владеть методиками комплектования отделений (цехов) восстановления эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений.

5 Карта формирования компетенций

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

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
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 формообразования 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		
Автоматизация проектирования сложных сборных металлорежущих лезвийных инструментов для	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
станков с ЧПУ и в ГПС		
Моделирование объектов машиностроения	ПК-2	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.
Метрологическое обеспечение процессов проектирования и изготовления режущего инструмента (допуски и контроль)	ПК-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3.
Статистические основы управления качеством производства	ПК-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3.
Инструмент для обработки сложных поверхностей с периодическим профилем	ПК-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3.
Технологическая оснастка инструментальных производств	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3.
Основные направления отечественного и зарубежного проектирования и изготовления прогрессивных конструкций лезвийных инструментов	ПК-4, ПК-5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3.
Заточные, отделочные и шлифовальные операции при изготовлении и восстановлении лезвийных инструментов.	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3.
Проведение исследований эксплуатационных свойств СМП со сложной формой поверхности	ПК-6	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3.
Современные системы автоматизированного проектирования в инструментальном производстве	ПК-2	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.
Блок 2. Практика		
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-1, ОПК-2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3. ОПК-2.1; .ОПК-2.2; ОПК-2.3.
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) (2 семестр)	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ПК-2, ПК-5	ПК-2.1; .ПК-2.2; ПК-2.3. ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3.
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) (3 семестр)	ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3.
Производственная практика	ПК-1, ПК-2, ПК-3,	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
(преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	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.
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, 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.
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.

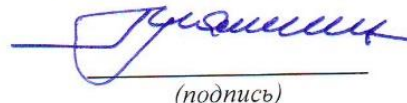
6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

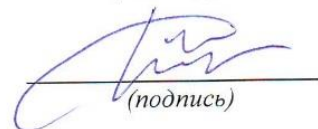
7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Маликов А.А., проф. каф. ТМС, д.т.н., проф.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Хлудов С.Я. проф. каф. ТМС, д.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Заместитель главного технолога

АО «Центральное конструкторское бюро аппаратостроения»

кандидат технических наук Шадский В.Г.
(ФИО, наименование организации, должность)



(подпись, печать организации)

Главный конструктор КБ "ТУЛА-ТЕРМ"

кандидат технических наук Гельфонд М.В.
(ФИО, наименование организации, должность)



(подпись, печать организации)

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