

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждено решением Ученого совета
Тульского государственного университета
от «25» января 2024 г., протокол № 6



Ректор

М.П.

О.А. Кравченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

с направленностью (профилем)

**Машины и технология высокоэффективных процессов обработки
материалов**

Идентификационный номер образовательной программы: 150301-01-24

Тула 2024 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 бакалавриата (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение с профилем «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов» 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 – бакалавриат (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 года № 727.

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 240 зачетных единиц.

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

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 исследования и проектирования машин и технологий высокоэффективных процессов обработки материалов 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 исследования и проектирования машин и технологий высокоэффективных процессов обработки материалов:

- 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 компьютерного моделирования технологических процессов, разработке креативных решений;

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

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

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в персонале, осуществляющем производственно-технологическую, научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность, связанную с разработкой машин и технологий высокоэффективных процессов обработки материалов при производстве машиностроительной продукции, 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: технологического оборудования и инструментальной техники, производственных технологических процессов, их разработки и освоения новых технологий; разработки технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, методов и средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения).

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;
- 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	производственно-технологический	<ul style="list-style-type: none"> - анализ возможности методов получения заготовок, выбор конструкции заготовки; - выявление основных технологических задач, решаемых при разработке технологического процесса; - разработка маршрутных и операционных технологических процессов; - разработка технологических процессов и оформление технологической документации; - выявление специфики технологических процессов ЭХМО и факторов, влияющих на процесс ЭХФМО; - выбор методов обработки и оборудования при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО, - расчет технологических режимов обработки изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО; - назначение режимов ЭХФМО для изделий машиностроения средней сложности; - разработка технологических переходов изготовления изделий средней сложности с использованием ЭХФМО 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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.
	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; - оформление результа- 	<ul style="list-style-type: none"> - объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;

		<p>тов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области машиностроения; - проведение экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки; - применение методов проведения экспериментов; - составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов; - разработка технической документации; - оформление элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; - применение нормативной документации в области машин и технологий высокоэффективных процессов обработки 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
	<p>проектно-конструкторский</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выявление нетехнологичных элементов конструкций деталей машиностроения средней сложности; - разработка предложений по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности; - разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства; - проведение патентных исследований и определения показателей тех- 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - средства информационного, метрологического, диагностического и управ-

		<p>нического уровня проектируемых объектов техники и технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства; - проектирование электродов-инструментов и приспособлений, этапы проектирования, конструктивные особенности оборудования ЭФМО; - разработка формообразующей части электрода-инструмента простой формы с учетом вида и способа обработки, используя САД-системы, а также несложные конструкции приспособлений для закрепления заготовки для производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО, используя САД-системы; - построение электронных моделей конструкций технологической оснастки для производства простых и средней сложности изделий машиностроения с применением ЭХФМО; - проведение технических (инженерных) расчетов для разработанной технологической оснастки для производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО; <p>использование САД-систем для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий низкой сложности, влияющих на выбор метода</p>	<p>ленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.
--	--	--	---

		<p>получения исходной заготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение САРР-систем технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; - использование САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; - исследование с применением САД-, САРР-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности 	
--	--	---	--

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, ис-	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	ходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<p>УК-2.2. Умеет определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	<p>УК-3.1. Знает основные психологические характеристики и приемы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии; характеристики и факторы формирования команд.</p> <p>УК-3.2. Умеет использовать различные стили социального взаимодействия и эффективные стратегии в командной работе.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и организации командной работы.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	<p>УК-4.1. Знает основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.</p> <p>УК-4.2. Умеет создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии; закономерности исторического и социально-политического развития общества.</p> <p>УК-5.2. Умеет анализировать и воспринимать разнообразие культур в философском, историческом и социально-политическом контекстах.</p>

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 с учетом разнообразия культур.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Знает основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
		УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению.
		УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа, стиля жизни и профилактики вредных привычек.
		УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
		УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
		УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
		УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты и оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Знает основы дефектологии, психологические и социальные особенности лиц с различными дефектами, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья.
		УК-9.2. Умеет определять эффективные способы взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.
		УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими различные дефекты, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Знает основы макро- и микроэкономики.
		УК-10.2. Умеет использовать методы экономического анализа и планирования в различных областях жизнедеятельности.
		УК-10.3. Владеет методами принятия экономических решений.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знает нормы законодательства, регламентирующие ответственность за проявления экстремизма, терроризма, коррупционное поведение; основные принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.
		УК-11.2. Умеет осуществлять деятельность в повседневной жизни и в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.
		УК-11.3. Владеет навыками применения норм законодательства в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в повседневной жизни и в профессиональной 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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и мо-	ОПК-1.1. Знает основные положения естественнонаучных дисциплин, используемые в инженерной практике для моделирования и расчета параметров функционирования объектов машиностроения и технологических процессов.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	делирования в профессиональной деятельности.	<p>ОПК-1.2. Умеет, основываясь на фундаментальных теориях, применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования при разработке объектов машиностроения и технологических процессов.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками разработки объектов машиностроения и технологических процессов на основе естественнонаучных и общепрофессиональных знаний.</p>
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-2.1. Знает закономерности протекания информационных процессов при решении задач машиностроения.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет работать с компьютером как со средством управления информацией; осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации при решении задач машиностроения</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками решения задач машиностроения с использованием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.</p>
	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	<p>ОПК-3.1. Знает основы экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать задачи машиностроения с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками осуществлять профессиональную деятельность в области машиностроения с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>
	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для ре-	<p>ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий при решении задач машиностроения</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать современные информационные технологии при решении задач машиностроения</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	шения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного конструирования и расчета параметров объектов машиностроения.
	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Знает основные положения Единой системы конструкторской документации в части разработки конструкторско-технологической документации изделий машиностроения
ОПК-5.2. Умеет разрабатывать 2D и 3D геометрические модели изделий машиностроения с учетом требований ЕСКД.		
ОПК-5.3. Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией при проектировании изделий машиностроения и технологических процессов.		
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Знает современные методы патентно-информационного поиска научно-технической информации для стандартных задач машиностроения.
ОПК-6.2. Умеет с применением информационно-коммуникационных технологий организовывать запросы в информационно-поисковую систему Интернет портала ФИПС с заданными параметрами поиска и применять найденную информацию для решения стандартных задач машиностроения.		
ОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач машиностроения на основе поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий.		
	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает теоретические и технологические основы производства материалов с рациональным использованием сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
ОПК-7.2. Умеет выбирать методы экологически чистой обработки материалов при производстве изделий машиностроения.		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-7.3. Владеет навыками проектирования заготовок и их обработки на машиностроительном оборудовании с обеспечением рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	ОПК-8.1. Знает свойства материалов, применяемых в машиностроении, а также структуру производственных затрат на различные способы получения деталей.
ОПК-8.2. Умеет оценивать затраты производственных подразделений машиностроительных предприятий на производство изделий машиностроения.		
ОПК-8.3. Владеет навыками анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроительных предприятий.		
	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знает основные типы технологического оборудования, применяемого для изготовления заготовок и изделий машиностроения.
ОПК-9.2. Умеет выбирать рациональные режимы работы технологического оборудования для производства изделий машиностроения.		
ОПК-9.3. Владеет навыками разработки технологических операций при внедрении и осваивании нового технологического оборудования.		
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1. Знает технологию контроля производства изделий машиностроения, обеспечивающую производственную безопасность на рабочих местах.
ОПК-10.2. Умеет пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-10.3. Владеет методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий.
	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1. Знает методы контроля качества выпускаемой продукции и параметры, по которым оценивается качество изделий
ОПК-11.2. Умеет проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении		
ОПК-11.3. Владеет навыками по разработке мероприятий, предупреждающих причины нарушений технологических процессов в машиностроении		
ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения		ОПК-12.1. Знает основные технологические операции, закономерности формоизменения при обработке материалов и основные виды брака при различных технологических методах изготовления изделий машиностроения
		ОПК-12.2. Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения
		ОПК-12.3. Владеет навыками проведения типовых технологических расчетов, разработки технологии изготовления заготовок и деталей, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1. Знает технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения
		ОПК-13.2. Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-13.3. Владеет навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-14.1. Знает методы, типовые алгоритмические структуры, особенности разработки программ и их реализации.</p> <p>ОПК-14.2. Умеет применять методы алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач в области машиностроения.</p> <p>ОПК-14.3. Владеет практическим опытом разработки и использования алгоритмов, написания и отладки компьютерных программ.</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
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский	
ПК-1. Способен осуществлять технологическое сопровождение проектной конструкторской деятельности на машиностроительные изделия низкой сложности. (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2021 года № 435н, В/01.5)	ПК-1.1. Знает последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий; критерии качественной и основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий.
	ПК-1.2. Умеет выявлять несоответствие проектной документации установленным технологическим нормам и правилам, разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия низкой точности с целью повышения технологичности их конструкции.
	ПК-1.3. Владеет навыками оценки достижения показателей технологичности машиностроительных изделий низкой сложности и технического контроля проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности.
ПК-2. Способен разрабатывать конструкции технологической оснастки для производства	ПК-2.1. Знает методы проектирования электродов-инструментов и приспособлений, этапы проектирования, конструктивные особенности оборудования ЭФМО.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО. (Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок» (40.139), утвержденный приказом Минтруда России от 27 апреля 2023 года № 348н, В/01.5).	ПК-2.2. Умеет разрабатывать формообразующую часть электрода-инструмента простой формы с учетом вида и способа обработки, используя САД-системы, а также несложные конструкции приспособлений для закрепления заготовки для производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО, используя САД-системы.
	ПК-2.3. Владеет навыками электронных моделей конструкций технологической оснастки для производства простых и средней сложности изделий машиностроения с применением ЭХФМО, проведения технических (инженерных) расчетов для разработанной технологической оснастки для производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО.
ПК-3. Способен осуществлять разработку с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности. (Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства» (40.083), утвержденный приказом Минтруда России от 27 апреля 2023 года № 414н, А/02.5).	ПК-3.1. Знает основные принципы работы в современных САД-системах и САЕ-системах, современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей.
	ПК-3.2. Умеет использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий низкой сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки.
	ПК-3.3. Владеет навыками выбора с применением САРР-систем технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.
ПК-4. Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управление ими. (Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства» (40.083), утвержденный приказом Минтруда России от 27 апреля 2023 года № 414н, А/04.5).	ПК-4.1. Знает функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности, основные принципы работы в современных САРР-системах.
	ПК-4.2. Умеет использовать САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.
	ПК-4.3. Владеет навыками исследования с применением САД-, САРР-систем технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности.
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-5. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства.	ПК-5.1. Знает последовательность и правила выбора исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности, характеристики методов получения заготовок.
	ПК-5.2. Умеет выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
(Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2021 года № 435н, В/02.5).	ПК-5.3. Владеет навыками выбора метода получения исходных заготовок опытных образцов машиностроительных деталей низкой сложности.
ПК-6. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства. (Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении» (40.031), утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2021 года № 435н, В/03.5).	ПК-6.1. Знает типовые технологические процессы и правила выбора технологического процесса – аналога изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства.
	ПК-6.2. Умеет выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства.
	ПК-6.3. Владеет навыками разработки технологических операций и оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства.
ПК-7. Способен разрабатывать и сопровождать технологические процессы изготовления изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО. (Профессиональный стандарт «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок» (40.139), утвержденный приказом Минтруда России от 27 апреля 2023 года № 348н, В/02.5).	ПК-7.1. Знает специфику технологических процессов ЭХМО, факторы, влияющие на процесс ЭХФМО, методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок средней сложности с применением ЭХФМО.
	ПК-7.2. Умеет выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО, рассчитывать технологические режимы обработки сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО, используя САРР-системы. использовать САД-системы технологических процессов для изделий машиностроения средней сложности.
	ПК-7.3. Владеет навыками назначения режимов ЭХФМО для изделий машиностроения средней сложности и разработки технологических переходов изготовления изделий средней сложности с использованием ЭХФМО.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-8. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, А/01.5).	ПК-8.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок.
	ПК-8.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; применять методы анализа научно-технической информации.
	ПК-8.3. Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области машиностроения.
ПК-9. Способен выполнять эксперименты и оформлять	ПК-9.1. Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
результаты исследований и разработок. (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, А/02.5).	ПК-9.2. Умеет применять методы проведения экспериментов.
	ПК-9.3. Владеет навыками составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.
ПК-10. Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в области машин и технологий высокоэффективных процессов обработки материалов. (Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (40.011), утвержденный приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н, А/03.5).	ПК-10.1. Знает методы разработки технической документации.
	ПК-10.2. Умеет оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.
	ПК-10.3. Владеет навыками применения нормативной документации в области машин и технологий высокоэффективных процессов обработки.

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		
Иностранный язык	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
История России	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Философия и методология мышления	УК-1, УК-5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Физическая культура и спорт (элективные модули)	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Экономика	УК-2, УК-10	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Управление проектной деятельностью и бизнес-планирование	УК-1, УК-2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Психология лидерства и командной работы	УК-3, УК-6	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Основы дефектологии в социальной и профессиональной сферах	УК-9	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
Правоведение и противодействие коррупции	УК-2, УК-11	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3
Математика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Современные информационные технологии	ОПК-2, ОПК-4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Алгоритмизация и программирование	ОПК-14	ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
Физика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Химия	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Компьютерная графика в инженерии	ОПК-4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Теоретическая механика	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Соппротивление материалов	ОПК-1, ОПК-13	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
Детали машин и основы конструирования	ОПК-13	ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
Технология конструкционных материалов	ОПК-7, ОПК-12	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Современные материалы в инженерии	ОПК-7, ОПК-12	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Основы взаимозаменяемости и технические измерения	ОПК-5, ОПК-11	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
Электротехника и основы электроники	ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Основы технологии машиностроения	ОПК-3, ОПК-9, ОПК-12	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Пневмо- и гидроприводы	ОПК-1, ОПК-9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Процессы пластического формообразования	ОПК-8, ОПК-12	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Технология и оборудование сварки плавлением	ОПК-9, ОПК-10	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
Аддитивные технологии в	ОПК-8, ОПК-12	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3,

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
машиностроении		ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Методы электрообработки в машиностроении	ОПК-1, ОПК-9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Инженерия композиционных материалов	ОПК-6, ОПК-7	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Основы российской государственности	УК-5	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Деловые и научные коммуникации	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Культура речи и нормы делового взаимодействия	УК-4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
Технологии самоорганизации и саморазвития личности	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Тайм-менеджмент и селф-менеджмент	УК-6	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
Специальные и упрочняющие технологии	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Специальная технология изготовления изделий из металлических и неметаллических материалов	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Технологии и методы изготовления технологической оснастки и инструмента	ПК-2, ПК-6, ПК-7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Технология физико-химической обработки металлических и неметаллических материалов	ПК-2, ПК-6, ПК-7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Системы автоматизированного проектирования процессов обработки концентрированными потоками энергии	ПК-3, ПК-7	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3D-проектирование и формообразование	ПК-3, ПК-6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Технологии и оборудование прототипирования	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Физико-химические методы микро- и нанообработки	ПК-1, ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Математическое моделирование в машиностроении	ПК-3, ПК-9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Компьютерные технологии в машиностроении	ПК-3, ПК-9	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Теоретические основы обработки концентрированными потоками энергии	ПК-7, ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Технология и методы обработки	ПК-1, ПК-5, ПК-7,	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
концентрированными потоками энергии	ПК-10	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Оборудование для обработки концентрированными потоками энергии	ПК-1, ПК-2, ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Технологическая оснастка и инструмент для обработки концентрированными потоками энергии	ПК-2, ПК-5, ПК-7	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Контроль и автоматизация процессов обработки концентрированными потоками энергии	ПК-4, ПК-10	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3
Управление технологическим оборудованием для обработки концентрированными потоками энергии	ПК-4, ПК-7, ПК-9	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Технологии реверс-инжиниринга	ПК-3, ПК-4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Процессы и операции бесконтактного формообразования	ПК-5, ПК-7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Учебная практика (ознакомительная практика)	ОПК-1, ОПК-7	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Производственная практика (технологическая (проектно – технологическая) практика)	ОПК-12	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Производственная практика (технологическая (проектно – технологическая) практика)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ПК-8, ПК-9, ПК-10	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
Производственная практика (преддипломная практика)	ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 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
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, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3,

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, 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, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3 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)		
Введение в проектную деятельность	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Валеология	УК-7	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
Введение в физику	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3


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


Гнидина И.В.,
и.о. зав. кафедрой ЭиНТ, к.т.н., доц.


 (подпись)

Волгин В.М.,
проф. каф. ЭиНТ, д.т.н., проф.


 (подпись)

Малахо А.П.,
доц. каф. ЭиНТ, к.х.н., доц.


 (подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Трегубов В.И., АО «НПО «Сплав им. А.Н. Ганичева»,
заместитель генерального директора по работе
с государственными органами, д.т.н.


 (подпись, печать)

Шавелкин А.Д., АО «АК «Туламашзавод»,
заместитель главного технолога, к.т.н.



8 Лист согласования

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией Политехнического института:

Директор ПТИ

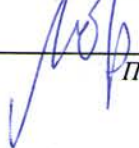

_____ О.И. Борискин
Подпись

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


_____ А.В. Моржов
Подпись

И.о. начальника ОСУП УМУ


_____ С.В. Моржова
Подпись