

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

Handwritten signature
 09

С.Т. Князев

2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код ОП <i>15.03.05/02.01</i>
Направление подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код направления и уровня подготовки 15.03.05
Уровень подготовки: высшее образование - бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>11.08.2016 г., № 1000</i>
ФГОС ВО	

Руководитель ОП

Handwritten signature

[С.И. Солонин]

Екатеринбург, 2016

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

1.2. Образовательная программа согласована в 2016 г. с работодателями – социальными партнерами:

- Публичное акционерное общество «Машиностроительный завод имени М.И. Калинина»: акт согласования от 22 августа 2016 года;
- Общество с ограниченной ответственностью «ТМПРО Инжиниринг»: акт согласования от 22 августа 2016 года;
- Общество с ограниченной ответственностью «ПЛМ Урал»: акт согласования от 22 августа 2016 года.
- Акционерное общество «Уральское производственное предприятие «Вектор»»: акт согласования от 22 августа 2016 года.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы

очная (полный срок)	– 4 года;
очно-заочная (полный срок)	– 5 лет;
заочная (полный срок)	– 5 лет;
заочная (ускоренная программа)	– 3,5 года.

1.4. Объем образовательной программы для всех форм обучения – 240 зачетных единиц (з.е.).

1.5. Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам: определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;
- разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- создания новых и применения современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность:

на предприятиях и в организациях машиностроительного комплекса (цеха и отделы основных и вспомогательных производств, подразделения отдела главного технолога, техно-

логические отделы и службы механосборочных цехов и т.п.), в академических и ведомственных научно-исследовательских и проектных организациях.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 2.3.1

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
		<p><u>Основные виды профессиональной деятельности</u>, к выполнению которых готовятся выпускники, являются практико-ориентированными, прикладными видами профессиональной деятельности и распределены между траекториями ОП</p>
1	Проектно-конструкторская	<ul style="list-style-type: none"> – сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; – участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности; – участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения; – участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; – участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств; – участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых; – использование современных информационных технологий; – выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств; – разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и

		<p>систем машиностроительных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ; – участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам; – участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов;
2	Производственно-технологическая	<ul style="list-style-type: none"> – освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств; – участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; – участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; – выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; – участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции; – использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции; – участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; – практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами; – участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; – контроль за соблюдением технологической дисциплины; – участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению; – метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; – подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; – участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта; – участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторских документов;

		<p>торской, технологической и эксплуатационной документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств; – контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств;
	Дополнительные к основным	
3	Организационно-управленческая	<ul style="list-style-type: none"> – участие в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов; – участие в организации работы малых коллективов исполнителей, планировании работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов; – участие в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств; – проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств; – участие в разработке документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) и подготовке отчетности по установленным формам, а также документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции;

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 2.4.1).

Таблица 2.4.1

Траектории образовательной программы

Код направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
15.03.05	ТОП 1 «Металлообработывающие станки и комплексы»	Совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной	машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка,	Проектно-конструкторская с элементами производственно-технологической, организационно-

Код направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
		машиностроительной продукции совершенствование национальной технологической среды;	средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;	управленческой
	ТОП 2 «Компьютерная поддержка инженерных проектов»	Создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;	машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;	Проектно-конструкторская с элементами производственно-технологической, организационно-управленческой
	ТОП 3 «Технология машиностроения»	Разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения	производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.	Производственно-технологическая с элементами организационно-управленческой

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
 - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
 - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
 - способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
 - способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8);
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:
 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
 - способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);
 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
 - профессиональные компетенции (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);
- способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных

производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлением законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16);
- способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17);
- способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18);
- способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19);
- способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);
- способностью участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, при-

- нимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-7);
- способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем (ПК-8);
 - способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);
- дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ДОПК-1);
 - готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ДОПК-2);
 - способностью участвовать в разработке и практическом освоении современных методов организации и управления машиностроительным производством (ДОПК-3);
 - умение использовать стандартные пакеты, средства автоматизированного проектирования, программные средства и системы машиностроительных производств, при моделировании, анализе и диагностики состояния объектов машиностроительного производства (ДОПК-4)
 - способностью к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М)
 - Способность при реализации задач инженерной деятельности применять навыки эффективных коммуникаций, формирования бережливого использования всех видов ресурсов и повышения экономической, экологической и социальной устойчивости инженерных систем (ДОПК-Ф)

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.3.1) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
Общекультурные		
PO-1	Способность осознавать значимость своей профессии и формировать личную социальную позицию на основе знаний, умений и навыков в области современной философии и истории развития общества. (Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»)	ОК-1
PO-2	Способность формировать и развивать необходимые социальные и коммуникативные качества, умение работать в коллективе, опираясь на знания, умения и навыки в области закономерностей и принципов исторического развития отраслевой науки и техники, делового общения и командообразования. (Модуль «Основы гуманитарной культуры»)	ОК-1 ОК-3 ОК-4
PO-3	Способность и готовность использовать лексический минимум иностранного языка общего и профессионального характера, наряду с грамматическим минимумом иностранного языка и культурологическими знаниями для эффективной коммуникации с зарубежными заказчиками и партнерами, а также для извлечения информации из зарубежных источников. (Модуль «Основы иноязычной профессиональной коммуникации»)	ОК-3
PO-4	Способность использовать знания, умения и навыки в области физической культуры и спорта для поддержания здоровья и необходимого уровня физической подготовленности. (Модуль «Физическая культура и спорт»)	ОК-7
PO-V(30)	Способность эффективно и результативно организовать свой труд в ходе осуществления образовательной деятельности. (Все модули ОП)	ОК-5
Общепрофессиональные		
PO-5	Готовность использовать знания, умения и навыки по фундаментальным разделам математики и физики, а также приобретенные навыки теоретических и экспериментальных исследований для продолжения обучения, при решении общинженерных и профессиональных задач. (Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»)	ДОПК-1 ОПК-2
PO-6	Готовность использовать знания и умения по дополнительным разделам математики, физики и химии, а также приобретенные навыки теоретических и экспериментальных исследований для продолжения обучения, а также при решении общинженерных и профессиональных задач. (Модуль «Дополнительные главы фундаментальных наук»)	ДОПК-1 ОПК-2
PO-7	Способность решать общинженерные задачи с применением знаний, умений и навыков из области начертательной геометрии, информатики, электротехники и электроники, гидро- и пневмопривода, метрологии, стандартизации, сертификации и нормировании точности, экологии и безопасности жизнедеятельности, обеспечивая соответствие принимаемых решений требованиям научно-технического прогресса и минимизацию рисков. (Модуль «Основы общинженерных знаний»)	ОПК-2 ОПК-5 ОК-6 ОК-8 ДОПК-2
PO-8	Способность решать типовые задачи расчета и проектирования машин, базируясь на знаниях, умениях и навыках в области машиностроительного черчения, теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, деталей машин, обеспечивая соответствие принимаемых решений требованиям стандартов, нормативной документации, современному уровню развития науки и техники. (Модуль «Основы проектирования машин»)	ОПК-2 ОПК-5
PO-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области технологии металлов и конструкционных материалов, используя знания, умения и навыки, связанные с выбором конструкционных материалов, технологических методов их формообразования, технологических методов, влияющих на строение и свойства металлов и сплавов и происходящие в них физические и химические превращения. (Мо-	ОПК-2 ОПК-5

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
	дуль «Технология металлов и конструкционные материалы»)	
РО-10	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экономики и права, используя полученные экономические и правовые знания, умения и навыки. (Модуль «Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия»)	ОК-2 ОК-6
РО-11	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области организации и управления деятельностью машиностроительного предприятия используя полученные экономические и управленческие знания, умения и навыки (Модуль «Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия»)	ОК-2 ОПК-1 ДОПК-3
Профессиональные, общие для направления		
РО-12	Способность решать задачи технологии механообрабатывающего производства при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области резания металлов и режущего инструмента, оборудования машиностроительных производств, технологии машиностроения и технологической оснастки. (Модуль «Технология механообрабатывающего производства»)	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20
Результаты ТОП -1 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»		
РО-13	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств в части элементов конструкций металлорежущего оборудования использовать знания, умения и навыки в области гидравлики, устройств металлорежущих станков и транспортно-накопительных систем. (Модуль «Элементы конструкций металлорежущего оборудования»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-16
РО-14	Способность применять компьютерные средства при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области конструкторских систем автоматизированного проектирования, компьютерного моделирования и поддержки инженерных решений. (Модуль «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства»)	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-4 ДОПК-4
РО-15	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств осуществлять конструирование металлорежущих станков, используя знания, умения и навыки в области расчета и конструирования станков, систем управления станками и станочными комплексами. (Модуль «Конструирование металлорежущих станков»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-9
РО-16	Способность осуществлять деятельность по проектированию режущих инструментов и технологий их производства при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств. (Модуль «Проектирование и производство режущего ин-	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
	струмента»)	ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8 ПК-16
Результаты ТОП -2 «Компьютерная поддержка инженерных проектов»		
РО-13	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств в части элементов конструкций металлорежущего оборудования использовать знания, умения и навыки в области гидравлики, устройств металлорежущих станков и транспортно-накопительных систем. (Модуль «Элементы конструкций металлорежущего оборудования»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-7 ПК-16
РО-14	Способность применять компьютерные средства при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области конструкторских систем автоматизированного проектирования, компьютерного моделирования и поддержки инженерных решений. (Модуль «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства»)	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-4 ДОПК-4
РО-17	Способность применять PLM-системы при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области промышленных САПР и систем управления жизненным циклом продукции. (Модуль «PLM-системы в машиностроении»)	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-8
РО-18	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств решать инженерные задачи, касающиеся рынка, используя знания, умения и навыки в области маркетинга и менеджмента качества. (Модуль «Рыночные аспекты инженерной деятельности»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-7 ПК-9 ПК-19 ДОПК-3
Результаты ТОП -3 «Технология машиностроения»		
РО-19	Способность при подготовке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, осуществлять компьютерное моделирование трехмерных технологических объектов, используя полученные знания, умения и навыки в области современных информационных технологий (Модуль «Трехмерное моделирование технологических объектов»)	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ДОПК-4
РО-20	Способность применять средства технической поддержки механообрабатывающего производства при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области гидравлики, процессов сварки, технологий заготовительного производства и подъемно-транспортного оборудования машиностроительных предприятий. (Модуль «Средства технической поддержки механообрабатывающего производства»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ПК-16 ПК-17 ПК-19 ПК-20

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
		ДОПК-1
РО-21	Способность использовать методы и средства автоматизированного проектирования при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области автоматизации технологической подготовки производства, автоматизированного проектирования технологических процессов и станочных приспособлений. (Модуль «Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения»)	ОПК-3 ОПК-5 ПК-16 ПК-19 ПК-20 ДОПК-4
РО-22	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, принимать участие в разработке технологических комплексов механообработки, используя знания, умения и навыки в области проектирования цехов и участков механической обработки и сборки, использования средств и методов автоматизации производства и программирования станков ЧПУ. (Модуль «Технологические комплексы механообработки»)	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-16 ПК-17 ПК-19 ПК-20
Результаты обучения вне траекторий ОП, связанные с выбором студента (по группам А, Б, В)		
РО-23А	Способность использовать средства и методы управления качеством при разработке, освоении, исследовании и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области менеджмента качества и статистических методов. (Модуль «Средства и методы управления качеством»)	ОПК-1 ОПК-4 ПК-7 ПК-9 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ДОПК-4
РО-24А	Способность решать задачи управления автоматизированным оборудованием при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области программирования станков с ЧПУ и управления системами и процессами. (Модуль «Основы управления автоматизированным оборудованием»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-3 ПК-7 ПК-16 ДОПК-4
РО-25Б	Способность использовать методы обоснования технологических решений при исследовании, разработке, освоении и совершенствовании технологии и объектов машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки в области теории и практики технологических и сборочных размерных цепей для обоснования и проверки выполнения требований к точности размеров. (Модуль «Методы обоснования технологических решений»)	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ПК-18 ПК-20 ПК-9 ДОПК-4
РО-26Б	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств использовать знания, умения и навыки в области надежности и диагностики технологических систем и станков. (Модуль «Надежность технологических систем»)	ОПК-1 ОПК-4 ПК-2 ПК-4 ДОПК-4

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, составляющие результаты обучения
РО-27В	Способность решать вопросы работы производственного коллектива при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств, используя знания, умения и навыки по организации труда. (Модуль «Организация работы производственного коллектива»)	ОПК-1 ПК-19 ПК-7 ПК-9 ДОПК-3
РО-28В	Способность при разработке, освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств использовать знания, умения и навыки в области эксплуатации и обслуживания технологических систем и станков. (Модуль «Эксплуатация технологических систем»)	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-2 ДОПК-4
РО-М	Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук. (Модуль «Майноры»)	ДОПК-М
РО-Ф	Способность при реализации задач инженерной деятельности применять навыки эффективных коммуникаций, формирования бережливого использования всех видов ресурсов и повышения экономической, экологической и социальной устойчивости инженерных систем (Модуль «Факультатив»)	ДОПК-Ф

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершённую по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.4.1)

Таблица 4.1

Структура образовательной программы

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
	2	3	4		
1	2	3	4	5	6
Обязательные общекультурные модули					
Общая трудоёмкость модуля 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	M1	1123602	Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоёмкость модуля 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7 з.е.	M2	1104460	Модуль «Основы гуманитарной культуры»		
Общая трудоёмкость модуля 12 з.е., в т.ч. базовая часть 12 з.е.	M3	1124370	Модуль «Основы иноязычной профессиональной коммуникации»		

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
Общая трудоемкость модуля 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	M4	1119071	Модуль. «Физическая культура и спорт»		
Обязательные общепрофессиональные модули					
Общая трудоемкость модуля 18 з.е., в т.ч. базовая часть 18 з.е.	M5	1103860	Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля 11 з.е., в т.ч. вариативная часть 11 з.е.	M6	1112959	Модуль «Дополнительные главы фундаментальных наук»		
Общая трудоемкость модуля 28 з.е., в т.ч. базовая часть 17 з.е. вариативная часть 11 з.е.	M7	1104471	Модуль «Основы общеинженерных знаний»		
Общая трудоемкость модуля 30 з.е., в т.ч. базовая часть 30 з.е.	M8	1104472	Модуль «Основы проектирования машин»		M4-M6
Общая трудоемкость модуля 8 з.е., в т.ч. базовая часть 8 з.е.	M9	1104512	Модуль «Технология металлов и конструкционные материалы»		M6
Общая трудоемкость модуля 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4 з.е.	M10	1122131	Модуль «Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия»		
Общая трудоемкость модуля 9 з.е., в т.ч. базовая часть 9 з.е.	M11	1122205	Модуль «Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия»		M7-M9
Обязательный модуль направления					
Общая трудоемкость модуля 24 з.е., в т.ч. базовая часть 7 з.е. вариативная 17 з.е.	M12	1120139	Модуль «Технология механообработки производств»		M7-M9
Обязательные модули ТОП 1					
Общая трудоемкость модуля 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	M13	1122170	Модуль «Элементы конструкций металлорежущего оборудования»		M5-M9

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
Общая трудоемкость модуля 10 з.е., в т.ч. вариативная часть 10 з.е.	M14	1120150	Модуль «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	M15	1122172	Модуль «Конструирование металлорежущих станков»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7 з.е.	M16	1120850	Модуль «Проектирование и производство режущего инструмента»		M5-M9
Обязательные модули ТОП 2					
Общая трудоемкость модуля 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	M13	1122170	Модуль «Элементы конструкций металлорежущего оборудования»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 10 з.е., в т.ч. вариативная часть 10 з.е.	M14	1120150	Модуль «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M17	1120859	Модуль «PLM-системы в машиностроении»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M18	1122179	Модуль «Рыночные аспекты инженерной деятельности»		M5-M9
Обязательные модули ТОП 3					
Общая трудоемкость модуля 3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M19	1133475	Модуль «Трехмерное моделирование технологических объектов»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M20	1120160	Модуль «Средства технической поддержки механообрабатывающего производства»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	M21	1122182	Модуль «Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения»		M5-M9
Общая трудоемкость модуля 9 з.е., в т.ч. вариативная	M22	1133161	Модуль «Технологические комплексы механообработки»		M5-M9

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
часть 9 з.е.					
Модули по выбору вне траекторий обучения					
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M23A	1120178	Модуль «Средства и методы управления качеством»	А	M5-M9
Общая трудоемкость модуля 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M24A	1120181	Модуль «Основы управления автоматизированным оборудованием»	А	M5-M9
Общая трудоемкость модуля 3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M25Б	1120847	Модуль «Методы обоснования технологических решений»	Б	M5-M9, M11
Общая трудоемкость модуля 3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M26Б	1122192	Модуль «Надежность технологических систем»	Б	M5-M9, M11
Общая трудоемкость модуля 3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M27В	1122193	Модуль «Организация труда»	В	M5-M9, M11
Общая трудоемкость модуля 3 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M28В	1122195	Модуль «Эксплуатация технологических систем»	В	M5-M9, M11
Общая трудоемкость 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	Модули – майноры				
Общая трудоемкость блока 1 прикладной бакалавриат: 210 з.е., в т.ч. базовая часть – 109 з.е., вариативная часть – 101 з.е.					
Блок 2	Практики		1120207		
Общая трудоемкость блока 2 прикладной бакалавриат: 24 з.е, в т.ч. вариативная часть – 24 з.е. (модуль 1120207)					
Блок 3	Государственная итоговая аттестация				
Общая трудоемкость блока 6 з.е, в т.ч. базовая часть – 6 з.е, (модуль 1120210)					
Объем образовательной программы 240 з.е, в т.ч. базовая часть 115 з.е, вариативная часть 125 з.е.					
Блок 4	Факультатив				
Общая трудоемкость блока 6 з.е, в т.ч. вариативная часть – 6 з.е,					

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 4.1, 4.2).

Таблица 4.1

Формирование результатов обучения по обязательным модулям ОП

Модули [указать коды и наименования модулей из Табл. 3]	Результаты обучения												
	PO-1	PO-2	PO-3	PO-4	PO-5	PO-V(30)	PO-6	PO-7	PO-8	PO-9	PO-10	PO-11	PO-12
M1 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	◆					◆							
M2 Основы гуманитарной культуры		◆				◆							
M3 Основы иноязычной профессиональной коммуникации			◆			◆							
M4 Физическая культура и спорт				◆		◆							
M5 Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности					◆	◆							
M6 Дополнительные главы фундаментальных наук						◆	◆						
M7 Основы общеинженерных знаний						◆		◆					
M8 Основы проектирования машин						◆			◆				
M9 Технология металлов и конструкционные материалы						◆				◆			
M10 Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия						◆					◆		
M11 Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия						◆						◆	
M12 Технология механообрабатывающего производства						◆							◆
Модуль Практики						◆		◆		◆		◆	◆
Модуль Государственная итоговая аттестация	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

Формирование результатов обучения по модулям траекторий ОП и модулям по выбору студента

Модули [указать коды и наименования модулей из Табл. 3]	Результаты обучения																		
	PO-V(30)	PO-13	PO-14	PO-15	PO-16	PO-17	PO-18	PO-19	PO-20	PO-21	PO-22	PO-23A	PO-24A	PO-25Б	PO-26Б	PO-27B	PO-28B	PO-M	PO-Ф
M13 Элементы конструкций металлорежущего оборудования	♦	♦																	
M14 Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства	♦		♦																
M15 Конструирование металлорежущих станков	♦			♦															
M16 Проектирование и производство режущего инструмента	♦				♦														
M17 PLM-системы в машиностроении	♦					♦													
M18 Рыночные аспекты инженерной деятельности	♦						♦												
M19 Трехмерное моделирование технологических объектов	♦							♦											
M20 Средства технической поддержки механообрабатывающего производства	♦								♦										
M21 Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения	♦									♦									
M22 Технологические комплексы механообработки	♦										♦								
M23A Средства и методы управления качеством	♦											♦							
M24A Основы управления автоматизированным оборудованием	♦												♦						
M25Б Методы обоснования технологических решений	♦													♦					
M26Б Надежность технологических систем	♦														♦				
M27B Организация труда	♦															♦			
M28B Эксплуатация технологических систем	♦																♦		
Модуль Майнор	♦																		♦
Модуль факультатив																			♦
Модуль Практики	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦			♦	♦								
Модуль Государственная итоговая аттестация	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Условия реализации образовательной программы приведены в таблице 5 в соответствии с требованиями раздела 7 ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05.

Таблица 5

Требования к условиям реализации ОП		Уровень показателей университета / института
Показатели	Требование к уровню показателей по ФГОС ВО	
Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата		
Наличие необходимой для реализации программы бакалавриата материально-технической базы (7.1.1)	Соответствие действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечение проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.	соответствует
Индивидуальный неограниченный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета (7.1.2)	Обеспечение доступа каждого обучающегося в течение всего периода обучения из любой точки (как на территории организации, так и вне ее), в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	соответствует
Квалификация руководящих и научно-педагогических работников (7.1.5)	соответствие квалификационным характеристикам должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования, утвержденных приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н	соответствует
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации (7.1.6)	не менее 50 процентов	соответствует
Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата		
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата. (7.2.2)	не менее 70 процентов	соответствует
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата. (7.2.3)	не менее 70 процентов	соответствует

Требования к условиям реализации ОП		Уровень показателей университета / института
Показатели	Требование к уровню показателей по ФГОС ВО	
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата. (7.2.4)	не менее 5 процентов	соответствует
Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата		
Наличие учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (7.3.1)	Укомплектованы необходимым оборудованием	соответствует
Лицензионное программное обеспечение (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению). (7.3.2)	Наличие и обеспечение доступа	соответствует
Доступность электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) и электронной информационно-образовательной среды. (7.3.3)	одновременный доступ не менее 25 процентов от обучающихся по программе бакалавриата	соответствует
Доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению. (7.3.4)	Обеспечение доступа	соответствует
Обеспечение обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. (7.3.5)	Обеспечение наличия и доступа	соответствует
Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата		
Объем финансового обеспечения реализации программы бакалавриата	не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки	соответствует

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная образовательная программа адаптируется в соответствии с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей и составляющих их дисциплин. Матрица поэтапного формирования результатов (компетенций) по модулям ОП приведена в табл.7.1 и 7.2.

Оценка результатов освоения образовательной программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Для каждого этапа освоения ОП (модуля, дисциплины, практики) разработаны фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, которые включают:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Конкретное описание фондов оценочных средств приводится в рабочих программах модулей, дисциплин, практик.

В качестве инструмента оценки уровня формирования результатов освоения образовательной программы на этапе изучения модулей, дисциплин и прохождения практик используется балльно-рейтинговая система оценивания учебной деятельности студентов, действующая в УрФУ.

По мере формирования необходимых условий для оценки результатов изучения дисциплин используется независимый тестовый контроль.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (по траекториям ОП);
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Шкалы и критерии оценивания, используемые в фондах оценочных средств рассмотрены, согласованы и утверждены Учебно-методическим советом Механико-машиностроительного института.

Перечень средств оценивания для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения представлен в табл. 7.3

При формировании фондов оценочных средств использованы материалы следующих профессиональных стандартов, непосредственно связанных с направлением подготовки:

- № 164 «Специалист по технологиям материалообработывающего производства»;
- № 61 «Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением»;
- № 392 «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов»;
- № 189 «Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента»;
- № 402 «Специалист по контролю качества механосборочного производства»;
- № 291 «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства»;
- № 496 «Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств»;

Таблица 7.1

Матрица поэтапного формирования результатов (компетенций) освоения ОП по обязательным модулям ОП

Модули ОП	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М				
М1 Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	+				+																															
М2 Основы гуманитарной культуры	+		+	+	+																															
М3 Основы иноязычной профессиональной коммуникации			+		+																															
М4 Физическая культура и спорт					+		+																													
М5 Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности					+					+																										
М6 Дополнительные главы фундаментальных наук					+					+																										
М7 Основы инженерных знаний					+	+		+		+			+																							
М8 Основы проектирования машин					+					+			+																							
М9 Технология металлов и конструкционные материалы					+					+			+																							
М10 Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия		+			+	+																														
М11 Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия		+			+				+																											
М12 Технология механообрабатывающего производства					+				+	+		+	+										+	+	+	+	+									
Модуль Практики		+		+	+	+		+	+	+		+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Модуль Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

Таблица 7.2

Матрица поэтапного формирования результатов (компетенций) освоения ОП по модулям траекторий ОП и модулям по выбору студента

Модули ОП	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф			
M13 Элементы конструкций металлорежущего оборудования				+					+	+	+	+		+	+				+	+			+													
M14 Средства компьютерной поддержки механообработывающего производства				+						+	+	+	+				+														+					
M15 Конструирование металлорежущих станков				+					+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+														
M6 Проектирование и производство режущего инструмента				+					+			+	+	+			+	+	+		+		+													
M17 PLM-системы в машиностроении				+					+	+	+						+	+	+		+															
M18 Рыночные аспекты инженерной деятельности				+					+	+		+		+		+		+		+		+				+					+					
M19 Трехмерное моделирование технологических объектов				+						+	+		+																			+				
M20 Средства технической поддержки механообработывающего производства				+					+	+		+	+										+	+		+	+	+								
M21 Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения				+							+		+										+			+	+					+				
M22 Технологические комплексы механообработки				+					+		+	+	+										+	+		+	+									
M23A Средства и методы управления качеством				+					+			+								+		+	+	+	+	+	+					+				
M24A Основы управления автоматизированным оборудованием				+					+	+	+	+		+		+				+			+										+			
M25Б Методы обоснования технологических решений				+					+	+			+									+			+		+					+				
M26Б Надежность технологических систем				+					+			+			+		+															+				
M27В Организация труда				+					+											+		+				+					+					
M28В Эксплуатация технологических систем				+					+			+	+		+																	+				
Модуль Майнор																																		+		
Модуль Факультатив																																			+	
Модуль Практики				+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Модуль Государственная итоговая аттестация									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 7.3

Перечень средств оценивания для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения

<i>Модуль (код) / или Результат обучения</i>	<i>Средства оценивания* для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения (не тестовые и тестовые)</i>								
	Проект по модулю (выполнение заданий по проекту)	Решение практических ситуаций (в т.ч. кейс-анализ)	Тестовые средства для оценки теоретических знаний	Независимый тестовый контроль	Независимые средства не тестового контроля	Выполнение заданий и упражнений в рамках контрольных и домашних работ	Моделирование	Устные ответы на вопросы комплексного и ситуативного характера	Другие виды не тестовых средств оценивания (укажите)
Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»				+					
Модуль «Основы гуманитарной культуры»				+		+		+	
Модуль «Основы иноязычной профессиональной коммуникации»				+		+			
Модуль. «Физическая культура и спорт»				+		+			
Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»			+	+		+			
Модуль «Дополнительные главы фундаментальных наук»			+	+		+		+	
Модуль «Основы инженерных знаний»			+	+		+		+	
Модуль «Основы проектирования машин»	+							+	
Модуль «Технология металлов и конструкционные материалы»						+		+	
Модуль «Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия»						+		+	
Модуль «Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия»	+					+		+	
Модуль «Технология механообрабатывающего производства»	+					+		+	

Модуль «Элементы конструкций металлорежущего оборудования»							+		+	
Модуль «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства»	+						+		+	
Модуль «Конструирование металлорежущих станков»	+						+		+	
Модуль «Проектирование и производство режущего инструмента»									+	
Модуль «PLM-системы в машиностроении»	+						+		+	
Модуль «Рыночные аспекты инженерной деятельности»							+		+	
Модуль «Трехмерное моделирование технологических объектов»									+	
Модуль «Средства технической поддержки механообрабатывающего производства»							+		+	
Модуль «Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения»	+						+		+	
Модуль «Технологические комплексы механообработки»	+								+	
Модуль «Средства и методы управления качеством»	+						+		+	
Модуль «Основы управления автоматизированным оборудованием»	+						+		+	
Модуль «Методы обоснования технологических решений»				+			+		+	
Модуль «Надежность технологических систем»							+		+	
Модуль «Организация труда»							+		+	
Модуль «Эксплуатация технологических систем»							+		+	
Модуль «Майноры»									+	
Модуль «Факультатив»	+	+					+		+	

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

		Схема образовательных траекторий							
Шифр направления:		15.03.05							
Направление:		Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств							
Образовательная программа:		Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств							
Индекс модулей ¹	Распределение модулей по семестрам								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Обязательные унифицированные модули (з.е.)									
M.1.1 M1		Мировоззренческие основы профессиональной деятельности 6 з.е. 3		3					
M.1.9 M2	Основы гуманитарной культуры, 7 з.е. 7								
M.1.28 M3	Физическое воспитание, 2 з.е.					2			
M.1.2 M4	Основы иноязычной профессиональной коммуникации, 12 з.е. 4			4	2	2			
M.1.3 M5	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности, 18 з.е. 6			8	4				
M.1.8 M6	Дополнительные главы фундаментальных наук, 11 з.е. 4			3	4				
M.1.4 M7	Основы общинженерных знаний, 28 з.е. 8					3	3	10	
M.1.5 M8	Основы проектирования машин, 30 з.е. 7					7	11	5	
M.1.6 M9	Технология металлов и конструкционные материалы, 8 з.е. 5			3					
M.1.10 M10						Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия, 4 з.е. 2			
M.1.7 M11						Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия, 9 з.е. 2			

								7	2
	Обязательные профессиональные модули (з.е.)								
М.1.11 М12					Технология механообрабатывающего производства, 24 з.е.				
					10	9	5		
Индекс модулей¹	Распределение модулей по семестрам								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Модули по выбору обучающегося, определяющие направленность обучения (з.е.)								
	<i>Траектория образовательной программы «Металлообрабатывающие станки и комплексы» (ТОП-1)</i>								
М.1.12 М13					Элементы конструкций металлорежущего оборудования, 8 з.е.				
					2	4	2		
М.1.13 М14					Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства, 10 з.е.				
					4	3	3		
М.1.14 М15							Конструирование металлорежущих станков, 7 з.е.		
							2	6	
М.1.15 М16							Проектирование и производство режущего инструмента, 5 з.е.		
							4	3	
	<i>Траектория образовательной программы «Компьютерная поддержка инженерных проектов» (ТОП-2)</i>								
М.1.12 М13					Элементы конструкций металлорежущего оборудования, 8 з.е.				
					2	4	2		
М.1.13 М14					Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства, 10 з.е.				
					4	3	3		
М.1.16 М17							PLM-системы в машиностроении, 8 з.е.		
							5	4	
М.1.17 М18								Рыночные аспекты инженерной деятельности, 6 з.е.	
	<i>Траектория образовательной программы «Технология машиностроения» (ТОП-3)</i>								
М.1.18 М19					Трехмерное моделирование технологических объектов, 3 з.е.				

M.1.19 M20						Средства технической поддержки механообрабатывающего производства, 9 з.е. 3 5 1		
M.1.20 M21						Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения, 10 з.е. 3 4 3		
M.1.21 M22						Технологические комплексы механообработки, 8 з.е. 4 5		
Индекс модулей ¹	Распределение модулей по семестрам							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Модули по выбору обучающегося (з.е.)							
M.1.22 M23A						Средства и методы управления качеством, 6 з.е. 3 3		
M.1.23 M24A						Основы управления автоматизированным оборудованием, 6 з.е. 3 3		
M.1.24 M25B							Методы обоснования технологических решений, 3 з.е.	
M.1.25 M26B							Надежность технологических систем, 3 з.е.	
M.1.26 M27B								Организация труда, 3 з.е.
M.1.27 M28B								Эксплуатация технологических систем, 3 з.е.
	Майоры (з.е.)							
M29M							3 з.е.	
M30M						3 з.е.		
	Практики (з.е.)							
M.2.1		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, 3 з.е.		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 6 з.е.			Технологическая, 6 з.е.	Преддипломная, 9 з.е.

		ГИА (з.е.)						
М.3.1								ВКР, 6 з.е.
Примечания:								
	1	Индекс модулей в соответствии с учебным планом направления / ОХОП						

Приложение 2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы (с указанием семестров)

Матрица поэтапного формирования компетенций освоения ОП по обязательным дисциплинам модулям ОП

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф				
История (Мировоззренческие основы профессиональной деятельности)	1 2	+				+																																
Философия (Мировоззренческие основы профессиональной деятельности)	2 3	+				+																																
Иностранный язык (Основы иноязычной профессиональной коммуникации)	1 2 3 4			+		+																																
Математика (Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности)	1 2					+					+																											
Физика (Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности)	2 3					+					+																											
Начертательная геометрия (Основы общинженерных знаний)	1					+					+			+																								
Электротехника (Основы общинженерных знаний)	4					+					+			+																								
Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности в машиностроении (Основы общинженерных знаний)	4					+					+			+																								
Экология (Основы общинженерных знаний)	3					+					+																											
Безопасность жизнедеятельности (Основы общинженерных знаний)	4					+	+		+		+																											
Информатика (Основы общинженерных знаний)	1 2					+					+			+																								

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф				
Электроника (Основы инженерных знаний)	5					+					+			+																								
Гидро- и пневмопривод (Основы инженерных знаний)	6					+					+			+																								
Машиностроительное черчение (Основы проектирования машин)	2					+					+			+																								
Теоретическая механика (Основы проектирования машин)	2 3 4					+					+			+																								
Сопротивление материалов (Основы проектирования машин)	3 4					+					+			+																								
Теория механизмов и машин. (Основы проектирования машин)	3 4					+					+			+																								
Детали машин (Основы проектирования машин)	4 5					+					+			+																								
Проект по модулю «Основы проектирования машин» (Основы проектирования машин)	5					+					+			+																								
Технология конструкционных материалов (Технология металлов и конструкционные материалы)	3					+					+			+																								
Материаловедение (Технология металлов и конструкционные материалы)	4					+					+			+																								
Управление на предприятиях машиностроения (Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия)	7					+				+																												
Экономическая эффективность технических решений (Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия)	7		+			+																																

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф					
Проект по модулю «Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия» (Организация и управление деятельностью машиностроительного предприятия)	8		+			+				+																													
Химия (Дополнительные главы фундаментальных наук)	1					+					+																												
Дополнительные главы физики (Дополнительные главы фундаментальных наук)	2					+					+																												
Дополнительные главы математики (Дополнительные главы фундаментальных наук)	3					+					+																												
История науки и техники (Основы гуманитарной культуры)	1	+				+																																	
Язык делового общения (Основы гуманитарной культуры)	1			+		+																																	
Командообразование (Основы гуманитарной культуры)	1				+	+																																	
Экономика машиностроительного предприятия (Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия)	6		+			+																																	
Правовые вопросы профессиональной деятельности (Экономико-правовые основы функционирования машиностроительного предприятия)	7					+	+																																
Резание металлов и режущий инструмент (Технология механообрабатывающего производства)	5					+				+	+			+										+															
Оборудование машиностроительных производств (Технология механообрабатывающего производства)	5					+					+		+											+			+												
Основы технологии машиностроения (Технология механообрабатывающего производства)	6				+	+				+		+		+										+	+	+	+	+											
Технологическая оснастка (Технология механообрабатывающего производства)	6					+				+				+										+	+			+											

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф					
		Технология производства машин (Технология механообрабатывающего производства)	7					+				+				+										+	+		+	+									
Проект по модулю «Технология механообрабатывающего производства» (Технология механообрабатывающего производства)	7					+				+	+	+	+	+										+	+	+	+	+											
Прикладная физическая культура (Физическая культура и спорт)	1																																						
	2																																						
	3					+			+																														
	4																																						
	5																																						
Физическая культура (Физическая культура и спорт)	6					+		+																															
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Практики)	2		+		+	+				+	+	+		+																									
Технологическая практика (Практики)	4		+		+	+				+	+		+	+										+	+	+	+	+	+		+	+							
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Практики)	6		+		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+							
Преддипломная практика (Практики)	8					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Выпускная квалификационная работа (Государственная итоговая аттестация)	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

Матрица поэтапного формирования компетенций освоения ОП по дисциплинам траекторий ОП и дисциплинам по выбору студента

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф							
Эксплуатация и обслуживание станков (Эксплуатация технологических систем)	8					+				+			+	+		+																		+							
Организация труда (Организация труда)	8					+				+											+		+				+				+										
Надежность и диагностика (Надежность технологических систем)	7					+				+			+			+		+																+							
Технологический размерный анализ (Методы обоснования технологических решений)	7					+				+	+			+									+			+		+						+							
Программирование станков с ЧПУ (Основы управления автоматизированным оборудованием)	5					+				+		+			+									+																	
Управление системами и процессами (Основы управления автоматизированным оборудованием)	6					+				+	+	+	+		+		+				+			+										+							
Проект по модулю «Основы управления автоматизированным оборудованием» (Основы управления автоматизированным оборудованием)	6					+				+	+	+	+		+		+				+			+										+							
Менеджмент качества (Средства и методы управления качеством)	5					+							+								+		+				+														
Статистические методы в технологии машиностроения (Средства и методы управления качеством)	6					+				+			+										+	+	+	+	+	+							+						
Проект по модулю «Средства и методы управления качеством» (Средства и методы управления качеством)	6					+				+		+									+		+	+	+	+	+	+	+					+							
Программирование станков с ЧПУ и автоматизация технологических процессов (Технологические комплексы механообработки)	7					+				+		+	+	+										+	+		+	+													
Проектирование машиностроительного производства (Технологические комплексы механообработки)	8					+				+			+	+										+	+		+	+													
Проект по модулю «Технологические комплексы механообработки» (Технологические комплексы механообработки)	8					+				+		+	+	+										+	+		+	+													

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф		
Основы автоматизированного проектирования технологических процессов (Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения)	6					+						+		+										+										+		
Автоматизация технологической подготовки производства (Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения)	7					+						+		+										+			+	+					+			
Автоматизация проектирования станочных приспособлений (Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения)	8					+						+		+										+			+						+			
Проект по модулю «Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения» (Автоматизированное проектирование в технологии машиностроения)	8					+						+		+										+			+	+					+			
Гидравлика (Средства технической поддержки механообрабатывающего производства)	5					+																		+	+				+							
Сварочные процессы в машиностроении (Средства технической поддержки механообрабатывающего производства)	5					+				+														+												
Технологии заготовительного производства (Средства технической поддержки механообрабатывающего производства)	6					+				+			+	+										+			+	+								
Подъемно-транспортное оборудование машиностроительных предприятий (Средства технической поддержки механообрабатывающего производства)	7					+				+	+		+	+										+	+											
Трехмерное моделирование технологических объектов (Трехмерное моделирование технологических объектов)	5					+					+	+		+																				+		
Маркетинг (Рыночные аспекты инженерной деятельности)	8					+				+	+		+		+		+			+	+															

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф					
Управление качеством (Рыночные аспекты инженерной деятельности)	8					+							+								+		+				+												
Промышленные САПР (PLM-системы в машиностроении)	7					+						+	+								+																		
Системы управления жизненным циклом изделия (PLM-системы в машиностроении)	8					+					+	+										+																	
Проект по модулю «PLM-системы в машиностроении» (PLM-системы в машиностроении)	8					+					+	+	+									+																	
Проектирование режущего инструмента (Проектирование и производство режущего инструмента)	7					+				+			+	+	+																								
Технологии инструментального производства (Проектирование и производство режущего инструмента)	8					+				+			+	+							+		+		+														
Расчет и конструирование станков (Конструирование металлорежущих станков)	7 8					+							+	+							+	+																	
Управление станками и станочными комплексами (Конструирование металлорежущих станков)	8					+				+	+	+	+		+																								
Проект по модулю «Конструирование металлорежущих станков» (Конструирование металлорежущих станков)	8					+				+	+	+	+	+	+							+	+																
Основы конструкторских систем автоматизированного проектирования (Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства)	5					+					+	+		+																							+		
Компьютерное моделирование процессов и объектов (Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства)	6					+					+	+		+																							+		
Системы компьютерной поддержки инженерных решений (Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства)	7					+					+	+	+																								+		

Модули ОП	Семестр	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ДОПК-1	ДОПК-2	ДОПК-3	ДОПК-4	ДОПК-М	ДОПК-Ф		
		Проект по модулю «Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства» (Средства компьютерной поддержки механообрабатывающего производства)	7					+					+	+	+	+				+															+	
Гидравлика (Элементы конструкций металлорежущего оборудования)	5					+					+	+			+	+																				
Металлорежущие станки (Элементы конструкций металлорежущего оборудования)	6					+				+	+		+		+	+				+	+			+												
Транспортно-накопительные системы (Элементы конструкций металлорежущего оборудования)	7					+					+	+			+	+																				
Майнор 1 (Майноры)	6																																		+	
Майнор 2 (Майноры)	7																																		+	
Факультатив (Факультатив)																																				+

Приложение 3. Акты согласования ОП с работодателями

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технология
Машиностроения
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой Дитимонев А.М.
« 22 » августа 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) ПАО «МЗК»
Руководитель _____
« 22 » августа 2016 г.



**АКТ
согласования**

Экспертная группа из числа специалистов ПАО «Машиностроительный завод имени М.И.Колпинина»
(полное название организации, учреждения, предприятия)

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по образовательной программе бакалавриата: 15.03.05/02.01 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, представленные рабочей группой кафедры «Технология машиностроения».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Кулькаманов О.Т.</u>	<u>Главный технолог</u>
<u>Шестаков И.В.</u>	<u>Зам. главного конструктора</u>
<u>Рахмимцев М.О.</u>	<u>Зам. генерального директора</u>
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

<u>[Подпись]</u> (подпись)	<u>Кулькаманов О.Т.</u> (Ф.И.О.)
<u>[Подпись]</u> (подпись)	<u>Шестаков И.В.</u> (Ф.И.О.)
<u>[Подпись]</u> (подпись)	<u>Рахмимцев М.О.</u> (Ф.И.О.)
<u>_____</u> (подпись)	<u>_____</u> (Ф.И.О.)
<u>_____</u> (подпись)	<u>_____</u> (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технология машиностроения
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой Антимонов Д.М.
« 22 » августа 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) ООО "ТМПРО Инжиниринг"
Руководитель Ген. директор Шилов Ю.С.
« 22 » августа 2016 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов Общество с ограниченной ответственностью "ТМПРО Инжиниринг"
(полное название организации, учреждения, предприятия)

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по образовательной программе бакалавриата: 15.03.05/02.01 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, представленные рабочей группой кафедры «Технология машиностроения».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
✓ Шилов Ю.С.	Ген. директор / и. бухгалтер
✓ Степанов И.В.	Инженер-технолог
✓ Валов Д.	Инженер-технолог
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

✓ <u>Ю.Ш.</u> (подпись)	<u>Шилов Ю.С.</u> (Ф.И.О.)
✓ <u>И.С.</u> (подпись)	<u>Степанов И.В.</u> (Ф.И.О.)
✓ <u>Д.В.</u> (подпись)	<u>Валов Д.О.</u> (Ф.И.О.)
_____ (подпись)	_____ (Ф.И.О.)
_____ (подпись)	_____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технология машиностроения
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой Антимонов А.М.
« 22 » августа 20 16 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) _____
РЛМ-Урал
Руководитель _____
« 22 » августа 20 16 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____
ООО "РЛМ-Урал"
(полное название организации, учреждения, предприятия)

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по образовательной программе бакалавриата: 15.03.05/02.01 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, представленные рабочей группой кафедры «Технология машиностроения».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Власов В.Н.</u>	<u>технический директор К.Т.М.</u>
<u>Ведмиров П.А.</u>	<u>зам. ген. директора К.Т.М.</u>
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

<u>[Signature]</u> (подпись)	<u>Власов В.Н.</u> (Ф.И.О.)
<u>[Signature]</u> (подпись)	<u>Ведмиров П.А.</u> (Ф.И.О.)
_____ (подпись)	_____ (Ф.И.О.)
_____ (подпись)	_____ (Ф.И.О.)
_____ (подпись)	_____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра технология
машиностроения
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой Антимоскин
« 22 » августа 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) АО «Урал-Вектор»

Руководитель М. В. Дегюкеев
« 20 » августа 2016 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов Акционерное общество
«Уральское производственное предприятие «Вектор»
(полное название организации, учреждения, предприятия)

и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по образовательной программе бакалавриата: 15.03.05/02.01 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, представленные рабочей группой кафедры «Технология машиностроения».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Трогоров А. Б.</u>	<u>Зам. ген. дир. - Главной инженер</u>
<u>Фриц Д. Т.</u>	<u>Зам. гл. конструктора</u>
<u>Косов В. В.</u>	<u>Зам. гл. инженера</u>
<u>Сконовалов И. М.</u>	<u>Начальник отдела по работе с персоналом</u>

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

<u>(подпись)</u>	<u>Трогоров А. Б.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	<u>Фриц Д. Т.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	<u>Косов В. В.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	<u>Сконовалов И. М.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	<u>(Ф.И.О.)</u>

Характеристики профессиональной деятельности выпускников образовательной программы 15.03.05/02.01 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- совокупности средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;
- разработки новых и совершенствовании действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- создания новых и применения современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Основные виды профессиональной деятельности*	Профессиональные компетенции*/дополнительные профессиональные компетенции
1	2
Проектно-конструкторская	<ul style="list-style-type: none"> – способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1); – способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2); – способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3); – способность участвовать в разработке: проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств технологических процессов их изготовления; машиностроительных производств, их модернизации; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4); – способность участвовать: в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов; разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания их средств и систем; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлением законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);
Производственно-технологическая	<ul style="list-style-type: none"> – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16); – способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17); – способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18); – способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определе-

Основные виды профессиональной деятельности*	Профессиональные компетенции*/дополнительные профессиональные компетенции
	<p>нию соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19);</p> <p>– способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20);</p>

4. Дополнительные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Дополнительные виды профессиональной деятельности*	Профессиональные компетенции*/дополнительные профессиональные компетенции
Организационно-управленческая	<p>– способность участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);</p> <p>– способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать работы малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов; в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-7);</p> <p>– способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств (ПК-8);</p> <p>– способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, (ПК-9).</p>

Дополнительные компетенции
<ul style="list-style-type: none"> – умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ДОПК-1); – готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ДОПК-2); – способностью участвовать в разработке и практическом освоении современных методов организации и управления машиностроительным производством (ДОПК-3). – умение использовать стандартные пакеты, средства автоматизированного проектирования, программные средства и системы машиностроительных производств, при моделировании, анализе и диагностики состояния объектов машиностроительного производства (ДОПК-4) – способностью к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М) – Способность при реализации задач инженерной деятельности применять навыки эффективных коммуникаций, формирования бережливого использования всех видов ресурсов и повышения экономической, экологической и социальной устойчивости инженерных систем (ДОПК-Ф)

* ПК в соответствии с ФГОС высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом № 1000 от 11.08.2016 г., зарегистрирован в Минюсте РФ № 43412 от 25.08.2016г.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно- методического сове- та института	Дата заседания учебно- методического совета инсти- тута	Всего листов в до- кументе	Подпись руководителя ОП