

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2023 09:45:52
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Инженерная академия

Утверждена на заседании Ученого
совета РУДН протокол №18
от «24» декабря 2018 г.

Открыта приказом ректора РУДН №93
от «11» февраля 2019 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)

Направление подготовки/специальность:

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность (профиль/специализация):

Технологии автоматизации промышленных систем

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

ОС ВО РУДН, утвержденного приказом ректора №371 от «21» мая 2021 г.

Уровень образования: магистратура

Квалификация выпускника:

магистр

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г.
№1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

2 года

2 года 6 месяцев

-

(очная форма обучения)

(очно-заочная форма
обучения)

(заочная форма
обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: нет

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО

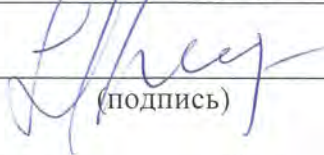
Д.Г. Алленов



(подпись)

Председатель МССН

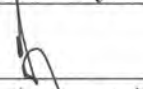
М.Ю. Малькова



(подпись)

Руководитель ОУП

Ю.Н. Разумный



(подпись)

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

2023 г.

1. Цель (миссия) ОП ВО

Программа ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в областях науки и техники, связанных с созданием новых и применением современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования.

В процессе обучения студенты проходят теоретическую и практическую подготовку с целью формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Студенты получают навыки - научно-исследовательской; производственно-технологической; проектно-конструкторской работы, позволяющие им осуществлять на руководящих должностях профессиональную деятельность в российских и международных компаниях, специализирующихся на производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и машиностроительных изделий различного назначения, а также в научно-исследовательских организациях.

2. Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы

В отличие от других форм высшего образования магистратура направлена не только на изучение предметов программы подготовки, исследовательские проекты и производственную практику, но и на подготовку лидеров инженерных профессий, умеющих эффективно организовать свою работу и работу своего коллектива для достижения конкретных целей и задач в инновационной, изобретательской и предпринимательской областях. Магистры получают знания, которые позволяют без дополнительного обучения на производстве квалифицированно выполнять функции должности и начинать профессиональную деятельность с более высоких позиций.

Выпускники магистратуры по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств изучают объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальную технику; технологическую оснастку, средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; производственные технологические процессы, их разработку и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого

обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническую документацию, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Наши выпускники осваивают производственно-технологический, научно-исследовательский, проектно-конструкторский типы задач, а также разделы науки и техники, направленные на создание конкурентоспособной продукции машиностроения, основанной на применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов; использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования; создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; проведение маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Занятия по специальным дисциплинам проводятся, в том числе, в аудиториях, оснащенных техническими средствами обучения, что значительно упрощает усвоение материала, расширяет границы возможности проведения классических лекционных занятий. Аудиторный фонд насыщен наглядными плакатами по отдельным разделам изучаемых дисциплин и натурными образцами.

Кафедра располагает современными лабораториями «Компьютерного моделирования», «Металлорежущих станков», «Режущего инструмента», «Метрологии», «Технологической оснастки», «Технологии машиностроения», что позволяет приобрести необходимый практический опыт на стадии подготовки инженера

3. Потребность рынка труда в подготовке кадров по профилю ОП ВО

Выпускники, освоившие данную программу, ориентированы на работу в российских и международных компаниях, специализирующихся на конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительных производств: проектно-конструкторских, производственных, эксплуатирующих организациях, научно-исследовательских центрах, высших учебных заведениях и т.д.

4. Особые требования к потенциальным абитуриентам

Для поступления на программу действуют Правила приема, утвержденные соответствующим локальным нормативным актом и размещенные в открытом доступе на официальном сайте РУДН.

Абитуриентам необходимо сдать вступительный междисциплинарный экзамен. Вступительное испытание в виде теста из 50 вопросов. Время ответа на вопросы 100 минут. Правильный ответ 2 балла, неправильный – 0 баллов.

5. Особенности реализации ОП ВО

5.1. ОП ВО реализуется с элементами электронного обучения/дистанционных образовательных технологий (*MS TEAMS, ТУИС РУДН*).

5.2. Язык реализации ОП ВО – русский

5.3. Программа не адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов».

Информация об организациях-партнерах, участвующих в реализации ОП ВО

Наименование организации-партнера	Функционал взаимодействия
ОАО "Жуковский машиностроительный завод	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников. (научная работа обучающихся на базе организации-партнера, практики, стажировки и т.д.)
ОАО "ЭНИМС"	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников, научная работа обучающихся на базе предприятия
ООО Научно-технический центр "АПМ"	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников, научная работа обучающихся на базе предприятия.
НПО «Измерительная техника»	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников, научная работа обучающихся на базе предприятия
ПАО "АК Рубин"	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников.
ООО «Центральный ремонтно-механический завод»	Проведение практик у студентов, стажировки, трудоустройство выпускников, научная работа обучающихся на базе предприятия.

5.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

Практика*	База проведения практики <i>(наименование организации, место нахождения)</i>
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), учебная	ОАО “Жуковский машиностроительный завод», МО, г. Жуковский; ОАО "ЭНИМС", г. Москва; ООО Научно-технический центр "АПМ", МО г. Королев; НПО «Измерительная техника», МО г. Королев; ПАО "АК Рубин" г. Москва; ООО «Центральный ремонтно-механический завод», г. Москва
Технологическая (проектно-технологическая) практика, производственная	ОАО “Жуковский машиностроительный завод», МО, г. Жуковский; ОАО "ЭНИМС", г. Москва; ООО Научно-технический центр "АПМ", МО г. Королев; НПО «Измерительная техника», МО г. Королев; ПАО "АК Рубин" г. Москва; ООО «Центральный ремонтно-механический завод», г. Москва
Научно-исследовательская работа, производственная	ОАО “Жуковский машиностроительный завод», МО, г. Жуковский; ОАО "ЭНИМС", г. Москва; ООО Научно-технический центр "АПМ", МО г. Королев; НПО «Измерительная техника», МО г. Королев; ПАО "АК Рубин" г. Москва; ООО «Центральный ремонтно-механический завод», г. Москва
Преддипломная практика, производственная	ОАО “Жуковский машиностроительный завод», МО, г. Жуковский; ОАО "ЭНИМС", г. Москва; ООО Научно-технический центр "АПМ", МО г. Королев; НПО «Измерительная техника», МО г. Королев; ПАО "АК Рубин" г. Москва; ООО «Центральный ремонтно-механический завод», г. Москва

* - указывается вид практики (учебная/производственная), тип практики – её наименование (ознакомительная, технологическая, НИР, преддипломная и т.д.), способ проведения (стационарная/выездная).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

6.1. Область(-и) и/или сфера(-ы) профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;

- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;

- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;

- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;

- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

6.2. Тип(-ы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО:

научно-исследовательская деятельность:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;

- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;

- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;

- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

- фиксация и защита интеллектуальной собственности.

проектно-конструкторская деятельность:

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;

- подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;

- проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

- разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;

- составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;

- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;

- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;

- разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;

- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств

и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;

- эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;

- организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий;

- обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;

- анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;

- разработка методик и программ испытаний изделий элементов, машиностроительных производств;

- метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;

- стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;

- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;

- разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;

- выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств;

6.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа*

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств	С	Технологическое проектирование механосборочной организации	7	<i>Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочной организации</i>	<i>С/01.7</i>	7
				<i>Определение состава, количества и размеров основных и вспомогательных подразделений механосборочной организации</i>	<i>С/02.7</i>	7
				<i>Разработка технологических решений механосборочной организации</i>	<i>С/03.7</i>	7
				<i>Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочной организации</i>	<i>С/04.7</i>	7
28.007 Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении	А	Оптимизация производственных процессов на уровне участка в станкостроении	6	<i>Анализ производственного процесса на участке станкостроительного производства с выявлением задач оптимизации</i>	<i>А/01.6</i>	6
				<i>Разработка программы повышения эффективности и оптимизации работы участка</i>	<i>А/02.6</i>	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
				<i>станкостроительного производства</i>			
				<i>Контроль результатов выполнения проекта оптимизации участка станкостроительного производства</i>	A/03.6	6	
	В	Оптимизация производственных процессов на уровне цеха станкостроительного производства	7	<i>Анализ производственных процессов цеха станкостроительного производства с выявлением задач оптимизации для каждого из подразделений</i>	B/01.7	7	
				<i>Разработка программы повышения эффективности и оптимизации работы цеха станкостроительного производства</i>	B/02.7	7	
				<i>Контроль результатов выполнения проекта оптимизации цеха станкостроительного производства</i>	B/03.7	7	
				<i>Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)</i>	B/01.6	6	
40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	<i>Проведение работ по обработке и анализу научной-технической</i>	B/02.6	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				<i>информации и результатов исследований</i>		
				<i>Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</i>	<i>B/03.6</i>	<i>6</i>
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	<i>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</i>	<i>D/01.7</i>	<i>7</i>
				<i>Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний</i>	<i>D/02.7</i>	<i>7</i>
				<i>Координация деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</i>	<i>D/03.7</i>	<i>7</i>
				<i>Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</i>	<i>D/04.7</i>	<i>7</i>

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	С	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	6	<i>Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности</i>	<i>С/01. 6</i>	6
				<i>Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности</i>	<i>С/02. 6</i>	6
				<i>Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства</i>	<i>С/03. 6</i>	6
				<i>Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</i>	<i>С/04. 6</i>	6
				<i>Методическое обеспечение САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации</i>	<i>С/05. 6</i>	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	В	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)	6	<i>Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности</i>	V/01. 6	6
				<i>Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</i>	V/02. 6	6
				<i>Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</i>	V/03. 6	6
				<i>Организация информации в базах данных CAPP-систем</i>	V/04. 6	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
	С	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)	7	<i>Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</i>	C/01.7	7
				<i>Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</i>	C/02.7	7
				<i>Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими</i>	C/03.7	7
				<i>Подготовка предложений по повышению эффективности использования CAD-, CAPP-систем в организации</i>	C/04.7	7
40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и	В	Автоматизированная разработка технологий и программ для трех- и	6	<i>Адаптация сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ</i>	B/01.6	6

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
программ для станков с числовым программным управлением		пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ		<i>Автоматизированная разработка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</i>	<i>В/02.6</i>	<i>6</i>
				<i>Отладка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</i>	<i>В/03.6</i>	<i>6</i>
				<i>Организация баз знаний автоматизированных систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (далее - САМ-системы)</i>	<i>В/04.6</i>	<i>6</i>
	С	Автоматизированная разработка технологий и программ для многокоординатной (более пяти координат) обработки (далее - особо сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ	7	<i>Адаптация особо сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ</i>	<i>С/01.7</i>	<i>7</i>
				<i>Автоматизированная разработка управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</i>	<i>С/02.7</i>	<i>7</i>
				<i>Отладка управляющих программ для особо сложных операций обработки</i>	<i>С/03.7</i>	<i>7</i>

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				<i>заготовок на станках с ЧПУ</i>		
				<i>Подготовка предложений по повышению эффективности использования САМ-систем в организации</i>	<i>С/04.7</i>	<i>7</i>

* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов (при наличии).

7. Требования к результатам освоения ОП ВО

7.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Умеет использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты деятельности по установленным формам УК-1.2 Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы УК-1.3 Знает, понимает и умеет решать профессиональные задачи в областях проектно-конструкторской, производственно-технологической, и научно-исследовательской видов деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Владеет методами анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств УК-2.2 Знает методы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет экономическую эффективность
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды УК-3.2 Владеет навыками постановки заданной цели в условиях командой работы УК-3.3 Владеет способами управления командной работой в решении поставленных задач
УК-4 Способен применять современные	УК-4.1 Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках УК-4.3 Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2 Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования УК-5.3 Обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей УК-6.2 Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний УК-6.3 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения
УК-7 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных для решения поставленных задач задач УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

7.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1.1 Применяет современные физико-математические методы в инженерной и исследовательской практике; проводит предварительную подготовку к исследованию и априорный анализ доступной информации ОПК-1.2 Составляет план и анализирует результаты эксперимента; теоретические аспекты экспериментальных исследований и основные принципы подготовки, планирования, проведения и анализа научного эксперимента ОПК-1.3 Проводит научные эксперименты, оценивает результаты исследований, сравнивает новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагает изменения для улучшения моделей
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Применяет на практике знания современного состояния науки в отечественном и мировом машиностроении ОПК-2.2 Решает научные, технические, организационные и экономические проблемы конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств ОПК-2.3 Выполняет математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1 Применяет программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств ОПК-3.2 Анализирует, извлекает и использует необходимую информацию из различных источников при решении поставленных задач
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1 Организует и составляет планы научного труда команды, оценивает научную деятельность исследователей, анализирует уровень их знаний ОПК-4.2 Способен оформлять научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.1 Применяет современные образовательные технологии, технологические средства и методов обучения в области машиностроения ОПК-5.2 Составляет планы профессиональной подготовки на основе современных проблем науки в машиностроении
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного	ОПК-6.1 Выполняет разработку производственно-технологической документации на основе современных алгоритмов и цифровых систем, учитывая особенности их технологического использования ОПК-6.2 Применяет стандартные программные средства в

проектирования производственно- технологической документации машиностроительных производств	области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств ОПК-6.3 Применяет физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с использованием стандартных программных средств
ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско- технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-7.1 Применяет методы и средства проведения патентных исследований, практической охраны интеллектуальной собственности и оценки ее стоимости ОПК-7.2 Проводит патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав; применяет методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку ОПК-7.3 Организует научный труд коллектива, оценивает научную деятельность исследователей, анализирует уровень их знаний

7.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК)*, которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
ПК-1 Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-1.1 Производит поиск и выбор программных средств автоматизации производственных процессов ПК-1.2 Рассчитывает необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения ПК-1.3 Выбирает средства автоматизации и механизации этапов производственных процессов	28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств
ПК-2 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-2.1 Осуществляет текущий контроль опытно-промышленного освоения нового и модернизированного оборудования, а также новых процессов обработки ПК-2.2 Проектирует технологические операции изготовления деталей на станках с ЧПУ ПК-2.3 Налаживает технологическое оборудование под разработанный технологический процесс	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов
ПК-3 Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме,	ПК-3.1 Производит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования, организует сбор и изучение научно-технической информации по теме ПК-3.2 Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области	40.011 Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	знаний ПК-3.3 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-4 Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-4.1 Анализирует новую научную проблематику соответствующей области знаний ПК-4.2 Проводит анализ и контроль результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями ПК-4.3 Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПК-5 Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-5.1 Проектирует технологическое оснащения на производственных участках машиностроительных производств ПК-5.2 Проектирует технологическую оснастку различной сложности, разрабатывает технические задания на проектирование технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации ПК-5.3 Определяет экономическую эффективность проектируемой оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении
ПК-6 Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства	ПК-6.1 Производит инжиниринг процессов в рамках цеха станкостроительного производства ПК-6.2 Выявляет резервы для повышения эффективности работы станкостроительного производства ПК-6.3 Анализирует технологические цепочки изготовления деталей машин	28.007 Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении

* - ПК формулирует разработчик программы с учетом требований профессиональных стандартов и направленности ОП ВО.

8. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Технологии автоматизации промышленных систем», по направлению подготовки/специальности 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Блок 1	Обязательная часть							
Б1.О.01.01	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>				УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3		
Б1.О.01.02	<i>История и методология науки в машиностроении</i>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3						
Б1.О.02.01	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>							
Б1.О.02.02	<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Б1.О.02.03	<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3						
Б1.О.02.04	<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3					
Б1.О.02.05	<i>Нанотехнологии в</i>							
Б1.О.02.06	<i>Практикум применения геоинформационных систем</i>							
Б1.О.02.07	<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>							
Б1.О.02.08	<i>Размерный анализ технологических процессов</i>							
Б1.О.02.09	<i>Новые конструкционные материалы</i>							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Б1.О.02.10	<i>САЕ системы в машиностроении</i>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3				
Б1.О.02.11	<i>Технологическое обеспечение качества</i>			УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3				
Б1.О.02.12	<i>Технология автоматизированного производства</i>							
Б1.О.02.13	<i>Методология научных исследований</i>							
Б1.О.02.14	<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>							УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.02.15	<i>Методика и практика технических экспериментов</i>							
Б1.О.02.16	<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Б1.О.02.17	<i>Экономическое обоснование научных решений</i>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3					
Б1.О.02.18	<i>Патентование и защита интеллектуальной собственности</i>							
Б1.О.02.19.01	<i>Курсовая работа "САЕ системы в машиностроении"</i>							
Б1.О.02.19.02	<i>Курсовая работа "Математические методы обработки экспериментальных"</i>							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б1.В.01.ДВ.01.01	<i>Экспертные и интеллектуальные системы</i>						УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Б1.В.01.ДВ.01.02	<i>Базы данных в информационно-управляющих системах</i>						УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	
Б1.В.01.ДВ.02.01	<i>Оборудование инструментального производства</i>							
Б1.В.01.ДВ.02.02	<i>Технический контроль в автоматизированных системах</i>							
Б1.В.01.ДВ.03.01	<i>Менеджмент в машиностроительной науке</i>			УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3			УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	
Б1.В.01.ДВ.03.02	<i>Мехатроника</i>							
Б1.В.01.ДВ.04.01	<i>Фотомеханика в машиностроении</i>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3					
Б1.В.01.ДВ.04.02	<i>Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением</i>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3					

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6: Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-7: Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных
Блок 2	Обязательная часть							
Б2.О.01.01(У)	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-</i>			УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3			УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	
Б2.О.02.01(П)	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа							
Б2.В.01(ПД)	Преддипломная практика						УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Блок 1	Обязательная часть							
Б1.О.01.01	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>							
Б1.О.01.02	<i>История и методология науки в машиностроении</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3					
Б1.О.02.01	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3				ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3		
Б1.О.02.02	<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3				ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	
Б1.О.02.03	<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3					

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Б1.О.02.04	<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>							
Б1.О.02.05	<i>Нанотехнологии в машиностроении</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3				
Б1.О.02.06	<i>Практикум применения геоинформационных систем</i>			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3				
Б1.О.02.07	<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3			ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	
Б1.О.02.08	<i>Размерный анализ технологических процессов</i>							
Б1.О.02.09	<i>Новые конструкционные материалы</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3			ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3		

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-техно.логической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Б1.О.02.10	<i>САЕ системы в машиностроении</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3					
Б1.О.02.11	<i>Технологическое обеспечение качества</i>							
Б1.О.02.12	<i>Технология автоматизированного производства</i>						ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3	
Б1.О.02.13	<i>Методология научных исследований</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3		ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3			
Б1.О.02.14	<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>			ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3				
Б1.О.02.15	<i>Методика и практика технических экспериментов</i>		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3					

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Б1.О.02.16	<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>				ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3			
Б1.О.02.17	<i>Экономическое обоснование научных решений</i>							
Б1.О.02.18	<i>Патентоведение и защита интеллектуальной собственности</i>				ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3			ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б1.О.02.19.01	<i>Курсовая работа "САЕ системы в машиностроении"</i>							
Б1.О.02.19.02	<i>Курсовая работа "Математические методы обработки экспериментальных"</i>							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б1.В.01.ДВ.01.01	<i>Экспертные и интеллектуальные системы</i>							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Б1.В.01.ДВ.01.02	<i>Базы данных в информационно-управляющих системах</i>							
Б1.В.01.ДВ.02.01	<i>Оборудование инструментального</i>							
Б1.В.01.ДВ.02.02	<i>Технический контроль в автоматизированных системах</i>							
Б1.В.01.ДВ.03.01	<i>Менеджмент в машиностроительной науке</i>							
Б1.В.01.ДВ.03.02	<i>Мехатроника</i>							
Б1.В.01.ДВ.04.01	Фотомеханика в машиностроении							
Б1.В.01.ДВ.04.02	Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением							
Блок 2	Обязательная часть							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ						
		ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-3: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-6: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения/производств	ОПК-6: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации	ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Б2.О.01.01(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-							
Б2.О.02.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика							
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа							
Б2.В.01(ПД)	Преддипломная практика							

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Блок 1	Обязательная часть						
Б1.О.01.01	<i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>						
Б1.О.01.02	<i>История и методология науки в машиностроении</i>						
Б1.О.02.01	<i>Современные проблемы науки в машиностроении</i>			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3			
Б1.О.02.02	<i>Математическое моделирование в машиностроении</i>				ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		
Б1.О.02.03	<i>Физическое моделирование в машиностроении</i>						
Б1.О.02.04	<i>Надежность и диагностика технологических систем</i>						
Б1.О.02.05	<i>Нанотехнологии в</i>						

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Б1.О.02.06	<i>Практикум применения геоинформационных систем</i>						
Б1.О.02.07	<i>Компьютерные технологии в машиностроении</i>						
Б1.О.02.08	<i>Размерный анализ технологических процессов</i>						ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б1.О.02.09	<i>Новые конструкционные материалы</i>						ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б1.О.02.10	<i>САЕ системы в машиностроении</i>						
Б1.О.02.11	<i>Технологическое обеспечение качества</i>		ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3				
Б1.О.02.12	<i>Технология автоматизированного производства</i>	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3				

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Б1.О.02.13	<i>Методология научных исследований</i>			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3			
Б1.О.02.14	<i>Информационные технологии в научных и экспериментальных исследованиях</i>						
Б1.О.02.15	<i>Методика и практика технических экспериментов</i>			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		
Б1.О.02.16	<i>Математические методы обработки экспериментальных данных</i>				ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		
Б1.О.02.17	<i>Экономическое обоснование научных решений</i>			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		
Б1.О.02.18	<i>Патентование и защита интеллектуальной собственности</i>				ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Б1.О.02.19.01	<i>Курсовая работа "САЕ системы в машиностроении"</i>						
Б1.О.02.19.02	<i>Курсовая работа "Математические методы обработки экспериментальных"</i>						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Б1.В.01.ДВ.01.01	<i>Экспертные и интеллектуальные системы</i>						
Б1.В.01.ДВ.01.02	<i>Базы данных в информационно-управляющих системах</i>						
Б1.В.01.ДВ.02.01	<i>Оборудование инструментального</i>					ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3	
Б1.В.01.ДВ.02.02	<i>Технический контроль в автоматизированных системах</i>					ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3	

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Б1.В.01.ДВ.03.01	<i>Менеджмент в машиностроительной науке</i>						
Б1.В.01.ДВ.03.02	<i>Мехатроника</i>	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3					
Б1.В.01.ДВ.04.01	Фотомеханика в машиностроении		ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3				
Б1.В.01.ДВ.04.02	Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением		ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3				
Блок 2	Обязательная часть						
Б2.О.01.01(У)	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-</i>			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		

Код	Наименование дисциплин/модулей, формирующих компетенции у обучающихся	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
		ПК-1: Разработка методов, технологий и средств механизации и автоматизации производств	ПК-2: Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ПК-3: Определение целей и задач научных исследований, организация сбора и изучение информации по теме, разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПК-4: Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений, подготовка и представление отчетов о реализации	ПК-5: Осуществление технологической подготовки производства, включающей проектирование и разработку технологической оснастки, нестандартного оборудования, а также средств автоматизации и механизации	ПК-6: Оптимизация и реинжиниринг производственных процессов станкостроительного производства
Б2.О.02.01(П)	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>		ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3			ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа			ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		
Б2.В.01(ПД)	Преддипломная практика	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3		ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		