

Минобрнауки России

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

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 57 от 26.02.2021 г.

Первый проректор  С.В. Потова



Образовательная программа высшего образования

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль)

Технология автоматизированного машиностроения

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

Зав. кафедрой технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

Доцент кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

Доцент кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

от работодателей:

Начальник управления информатизации
АО «ПО «Стрела»

Директор ООО «Оренбургнефтемаш»


ОП ВО СОГЛАСОВАНА:


Начальник учебно-методического
управления


 А.Н. Поляков

 К.В. Марусич

 И.П. Никитина

 Д.Н. Воронин

 С.А. Царьков

 А.В. Зайцев



1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки - 15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ.

Направленность (профиль) - «Технология автоматизированного машиностроения».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

28 Производство машин и оборудования (в сфере исследование и разработка проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; в сфере разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения).

Объекты профессиональной деятельности:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им и техническое обслуживание;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

- 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;

- фиксация и защита интеллектуальной собственности;

Проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности:

- 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;

- участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, 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 машиностроительных производств и реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;

- разработка функциональной, логической и технической 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;

Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

- 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 технологических процессов, готовых изделий;

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

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

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1-В-1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения

Код	Наименование
	УК-1-В-2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
	УК-1-В-3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
	УК-2-В-2 Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
	УК-2-В-3 Владеет навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
	УК-3-В-2 Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
	УК-3-В-3 Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
	УК-4-В-2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
	УК-4-В-3 Владеет методикой межличностного делового общения технологии на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
	УК-5-В-2 Умеет поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и имеет навыки общения в мире культурного многообразия
	УК-5-В-3 Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
	УК-6-В-2 Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты
	УК-6-В-3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
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

Код	Наименование
	ОПК-1-В-1 Формулирует цели и задачи исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
	ОПК-1-В-2 Выявляет приоритеты решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
	ОПК-1-В-3 Выбирает и создает критерии оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	ОПК-2-В-1 Анализирует существующие методы исследований
	ОПК-2-В-2 Разрабатывает современные методы исследований
	ОПК-2-В-3 Оценивает и представляет результаты выполненных исследований
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	ОПК-3-В-1 Анализирует современный уровень развития информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-3-В-2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	ОПК-3-В-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии 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-4-В-1 Анализирует принципы составления отчетов и обзоров по результатам исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
	ОПК-4-В-2 Обрабатывает результаты научных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
	ОПК-4-В-3 Оформляет отчеты по результатам научных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
	ОПК-5-В-1 Анализирует информационное сопровождение образовательных программ в области машиностроения
	ОПК-5-В-2 Формулирует принципиальные положения образовательных программ в области машиностроения
	ОПК-5-В-3 Составляет образовательные программы в области машиностроения
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
	ОПК-6-В-1 Анализирует современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
	ОПК-6-В-2 Применяет алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
	ОПК-6-В-3 Разрабатывает алгоритмы и подсистемы в области автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
ОПК-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
	ОПК-7-В-1 Анализирует принципы составления заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств

Код	Наименование
	ОПК-7-В-2 Формирует структуру заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
	ОПК-7-В-3 Составляет типовые заявки на изобретения и промышленные образцы машиностроительного производства
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Способен к технологической подготовке и обеспечению производства деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-1 Анализирует технологичность конструкций деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-2 Разрабатывает предложения по изменению конструкций деталей машиностроения высокой сложности с целью повышения их технологичности
	ПК*-1-В-3 Рассчитывает основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-4 Определяет тип производства деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-5 Выбирает методы и способы получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-6 Выбирает схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-7 Выбирает технологическое оборудование, необходимое для реализации технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-8 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности
	ПК*-1-В-9 Проверяет обеспечение точности технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности
ПК*-2	Способен к разработке структуры гибкой производственной системы
	ПК*-2-В-1 Анализирует существующие гибкие производственные системы, используемые для решения задач автоматизированного производства
	ПК*-2-В-2 Выбирает и анализирует модули, входящие в состав гибких производственных систем
	ПК*-2-В-3 Анализирует варианты компоновок гибких производственных систем
	ПК*-2-В-4 Выбирает оптимальное сочетание модулей гибких производственных систем
	ПК*-2-В-5 Разрабатывает эскизы вариантов компоновок гибких производственных систем
ПК*-3	Способен к анализу производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации
	ПК*-3-В-1 Анализирует оборудование, программные средства, средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении производственных процессов
	ПК*-3-В-2 Определяет материальные и информационные связи между оборудованием, рабочими местами и структурными единицами подразделений
	ПК*-3-В-3 Изучает структуру и затраты времени на выполнение этапов производственного процесса
	ПК*-3-В-4 Выявляет узкие места производственных процессов
	ПК*-3-В-5 Формирует пакеты предложений по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК*-4	Способен к проектированию сложных станочных приспособлений для автоматизированного производства
	ПК*-4-В-1 Анализирует технологические операции, для которых проектируются сложные станочные приспособления
	ПК*-4-В-2 Разрабатывает компоновки сложных станочных приспособлений
	ПК*-4-В-3 Рассчитывает силы закрепления заготовок в станочном приспособлении
	ПК*-4-В-4 Выбирает тип привода сложных станочных приспособлений

Код	Наименование
	ПК*-4-В-5 Проектирует установочные, зажимные и направляющие элементы сложных станочных приспособлений
	ПК*-4-В-6 Рассчитывает точность сложных станочных приспособлений
ПК*-5	Способен к выполнению проектных работ по механической части оборудования, применяемого в автоматизированном производстве
	ПК*-5-В-1 Анализирует конструкторские решения изделий машиностроения любой сложности
	ПК*-5-В-2 Использует для проектирования автоматизированные системы проектирования
	ПК*-5-В-3 Выполняет отдельные разделы проектов изделий машиностроения любой сложности
ПК*-6	Способен к проведению инженерного анализа изделий машиностроения с использованием численных методов
	ПК*-6-В-1 Анализирует методы инженерного анализа изделий машиностроения
	ПК*-6-В-2 Анализирует существующие прикладные программы для проведения инженерного анализа изделий машиностроения
	ПК*-6-В-3 Использует прикладные программы для выполнения инженерного анализа изделий машиностроения
	ПК*-6-В-4 Проводит моделирование и анализ вариантов возможных конструктивных решений изделий машиностроения
ПК*-7	Способен к определению состава, количества и размеров основных и вспомогательных подразделений механосборочного предприятия
	ПК*-7-В-1 Анализирует нормы технологического проектирования механосборочных предприятий для изготовления заданных изделий машиностроения
	ПК*-7-В-2 Анализирует современные проектные решения механосборочных предприятий для заданной номенклатуры выпускаемых изделий
	ПК*-7-В-3 Разрабатывает концепцию механосборочного производства
	ПК*-7-В-4 Определяет состав и количество основных и вспомогательных подразделений предприятия
	ПК*-7-В-5 Определяет размеры подразделений механосборочного предприятия
	ПК*-7-В-6 Определяет общую необходимую площадь механосборочного предприятия
	ПК*-7-В-7 Определяет организационную структуру механосборочного предприятия
	ПК*-7-В-8 Разрабатывает технологическую схему механосборочного предприятия
ПК*-8	Способен к разработке методик контроля изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-1 Анализирует возможности методов и средств контроля и измерений изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-2 Выбирает измерительные устройства для контроля изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-3 Выбирает последовательность и условия проведения контроля изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-4 Определяет номенклатуру измеряемых параметров и норм точности измерений изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-5 Определяет допустимую погрешность измерений при контроле изделий высокой сложности
	ПК*-8-В-6 Разрабатывает алгоритм обработки результатов измерений изделий высокой сложности
ПК*-9	Способен к адаптации сложных операций обработки заготовок на станках с числовым программным обеспечением и автоматизированной разработке управляющих программ для многоосевых станков
	ПК*-9-В-1 Анализирует технологичность конструкции деталей, обрабатываемых на станках с числовым программным управлением
	ПК*-9-В-2 Разрабатывает предложения по повышению технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на станках с числовым программным управлением
	ПК*-9-В-3 Разрабатывает рекомендации по выбору схем установки заготовок для

Код	Наименование
	сложных операций обработки на станках с числовым программным управлением
	ПК*-9-В-4 Разрабатывает и редактирует с применением САД-систем электронных моделей элементов технологической системы, необходимых для разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с числовым программным управлением
	ПК*-9-В-5 Разрабатывает с применением САМ-систем планы сложных операций обработки заготовок на станках с числовым программным управлением
ПК*-10	Способен к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок
	ПК*-10-В-1 Разрабатывает планы проведения научных исследований и разработок
	ПК*-10-В-2 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме научных исследований и разработок
	ПК*-10-В-3 Осуществляет анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	ПК*-10-В-4 Выполняет теоретические обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 2 года.

Трудоемкость образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующего образовательную программу.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;
- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Технология автоматизированного машиностроения

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б1.Д	Обязательная часть							
	Методология научных исследований	1	+					
	Теория и практика управления проектами	1		+	+			
	Деловой иностранный язык	1				+		
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+
	Инженерная деятельность в машиностроении	2						
	Компьютерные технологии проектирования машиностроительных изделий	3, 4						
	Математическое моделирование в машиностроении	1						
	Методология конструирования машин	2						
	Организация профессиональной подготовки в области машиностроения	2						
	Цифровые системы автоматизированного проектирования документации в машиностроении	1, 2						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Автоматизация производственных процессов в механосборочном производстве	4						
	Методология проектирования станочных приспособлений	2						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	Практика конструирования изделий автоматизированного производства	3						
	Современное станочное оборудование	3						
	Технология автоматизированного производства	3, 4						
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1						
	Проектирование структуры гибких производственных систем	2						
	Инженерный анализ в машиностроении	4						
	Проектирование механосборочных производств	3						
	Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении	3						
	Технологии координатных измерений	3						
	Технические измерения и приборы	3						
	Разработка управляющих программ для многоосевой обработки	2						
	Программирование обработки на фрезерных станках с числовым программным управлением	2						
	Обязательная часть							
Блок Б2.П	Научно-исследовательская работа	1, 3						
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	4						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции						
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7
Блок Б1.Д	Обязательная часть								
	Методология научных исследований	1							
	Теория и практика управления проектами	1							
	Деловой иностранный язык	1							
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1							
	Инженерная деятельность в машиностроении	2		+	+	+			+
	Компьютерные технологии проектирования машиностроительных изделий	3, 4			+			+	
	Математическое моделирование в машиностроении	1	+			+		+	
	Методология конструирования машин	2	+					+	
	Организация профессиональной подготовки в области машиностроения	2			+		+		
	Цифровые системы автоматизированного проектирования документации в машиностроении	1, 2						+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Автоматизация производственных процессов в механосборочном производстве	4							

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции						
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7
	Методология проектирования станочных приспособлений	2							
	Практика конструирования изделий автоматизированного производства	3							
	Современное станочное оборудование	3							
	Технология автоматизированного производства	3, 4							
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1							
	Проектирование структуры гибких производственных систем	2							
	Инженерный анализ в машиностроении	4							
	Проектирование механосборочных производств	3							
	Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении	3							
	Технологии координатных измерений	3							
	Технические измерения и приборы	3							
	Разработка управляющих программ для многоосевой обработки	2							
	Программирование обработки на фрезерных станках с числовым программным управлением	2							
Блок Б2.П	Обязательная часть								
	Научно-исследовательская работа	1, 3			+	+			
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2			+	+			

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции						
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	4							

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции									
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7	ПК*-8	ПК*-9	ПК*-10
Блок Б1.Д	Обязательная часть											
	Методология научных исследований	1										
	Теория и практика управления проектами	1										
	Деловой иностранный язык	1										
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1										
	Инженерная деятельность в машиностроении	2										
	Компьютерные технологии проектирования машиностроительных изделий	3, 4										
	Математическое моделирование в машиностроении	1										
	Методология конструирования машин	2										
	Организация профессиональной подготовки в области машиностроения	2										
	Цифровые системы автоматизированного проектирования документации в машиностроении	1, 2										
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений											

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции									
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7	ПК*-8	ПК*-9	ПК*-10
	Автоматизация производственных процессов в механосборочном производстве	4			+							
	Методология проектирования станочных приспособлений	2				+						
	Практика конструирования изделий автоматизированного производства	3					+					
	Современное станочное оборудование	3	+									+
	Технология автоматизированного производства	3, 4	+									+
	Технология обработки на станках с числовым программным управлением	1									+	+
	Проектирование структуры гибких производственных систем	2		+								+
	Инженерный анализ в машиностроении	4						+				+
	Проектирование механосборочных производств	3							+			+
	Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении	3								+		
	Технологии координатных измерений	3								+		
	Технические измерения и приборы	3								+		
	Разработка управляющих программ для многоосевой обработки	2									+	
	Программирование обработки на фрезерных станках с числовым программным управлением	2									+	
Блок Б2.П	Обязательная часть											
	Научно-исследовательская	1, 3										

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции									
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5	ПК*-6	ПК*-7	ПК*-8	ПК*-9	ПК*-10
	работа											
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2										
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений											
	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	4			+							+