

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
_____ С.Т.Князев
«__» _____ 20... г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК
15.04.05/33.02

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа 1. Металлообрабатывающее оборудование и инструмент	Код ОП 1. 15.04.05/33.02
Направление подготовки 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Код направления и уровня подготовки 1. 15.04.05

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кугаевский Сергей Семенович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

В состав модуля включены: научно-исследовательская работа, технологическая и преддипломная практики. Научно-исследовательская работа проводится с целью освоения научно-исследовательских методов решения сформулированных задач согласно индивидуального плана работ. После окончания первого семестра руководитель научно-исследовательской работы по согласованию со студентом формулирует тему работы, намечает план проведения информационного и патентного поиска, планирует содержательную часть работы. Научно-исследовательская работа планируется распределенно в течение всех четырех семестров обучения по образовательной программе. Преддипломная практика направлена на дальнейшее развитие профессиональных умений и навыков, связанных со сбором необходимых материалов и выполнением магистерской диссертации. В период преддипломной практики обучающийся должен собрать необходимые материалы по заданной теме выпускной работы, выполнить разработку основных элементов, используя и анализируя опыт предприятия, выполнить и проанализировать необходимые экспериментальные исследования. Место прохождения практики определяется выпускающей кафедрой, либо предлагается студентом на основании заявки-запроса организации и согласовывается с руководителем магистра и с заведующим кафедрой. Технологическая практика проводится с целью развития у магистрантов профессиональных умений и навыков, связанных со сбором необходимых материалов, решением проектно-конструкторских и производственно-технологических профессиональных задач. Технологическая практика проводится в летний период после завершения первого года обучения по программе. Местом технологической практики обычно являются лаборатории УрФУ или технические подразделения промышленных предприятий, в том числе: конструкторские и технологические бюро предприятий, службы главного механика, подразделения механосборочных цехов.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	18	27
1.2	Производственная практика, преддипломная	6	9
1.3	Производственная практика, технологическая	2	3
	Итого:	26	39

1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

15.04.05/33.02 Металлообрабатывающее оборудование и инструмент

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
-------	---------------------	---------------------------	---------------

1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
1.2	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
1.3	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность.</p>

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

15.04.05/33.02 Металлообрабатывающее оборудование и инструмент

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>УК-7 Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом</p>

		<p>энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-2 Способность выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки</p> <p>ПК-6 способность: организовывать работы по определению оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов, их стойкости и критериев затупления, по устранению причин поломок режущего инструмента</p>
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>УК-7 Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-2 Способность выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки</p>
1.3	Производственная практика, технологическая	<p>ПК-1 способность разрабатывать структуру гибких производственных систем (ГПС) и составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС в машиностроении</p> <p>ПК-3 Способность разрабатывать технологии и программы изготовления сложных корпусных деталей и деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ</p> <p>ПК-4 Способность разрабатывать технологии и программы для трех- и пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ с применением компьютерных технологий</p> <p>ПК-5 способность: организовывать работы по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования</p> <p>ПК-6 способность: организовывать работы по определению оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов, их стойкости и критериев</p>

		затупления, по устранению причин поломок режущего инструмента
--	--	---

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

15.04.05/33.02 Металлообрабатывающее оборудование и инструмент

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	Производственная практика	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Проектно-конструкторский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; - Составление описания 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; <p>Производственно-технологический тип задач: Разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация процесса контроля и диагностики технического состояния технологического

		<p>оборудования, режущего и измерительного инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа; <p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация работ по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлениях; - Организация технического надзора за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехах машиностроительного производства, <p>Производственно-технологический тип задач:</p> <p>Разработка и внедрение оптимальных технологий машиностроительных изделий с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективное использование материалов, оборудования, инструмента, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства; - Модернизация и автоматизация действующих и проектируемых новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>Проектно-конструкторский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; - Составление описания 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;

		<p>- 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;</p> <p>Производственно-технологический тип задач: Разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>Производственно-технологический тип задач: Разработка и внедрение оптимальных технологий машиностроительных изделий с использованием цифровых технологий;</p> <p>- Эффективное использование материалов, оборудования, инструмента, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;</p> <p>- Модернизация и автоматизация действующих и проектируемых новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;</p>
1.3	Производственная практика, технологическая	<p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <p>- Организация процесса контроля и диагностики технического состояния технологического оборудования, режущего и измерительного инструмента;</p> <p>- Анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;</p> <p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <p>- Организация работ по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлениях;</p>

		<p>- Организация технического надзора за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехах машиностроительного производства,</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации; - Составление описания 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; <p>Производственно-технологический тип задач: Разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>Производственно-технологический тип задач: Разработка и внедрение оптимальных технологий машиностроительных изделий с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективное использование материалов, оборудования, инструмента, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства; - Модернизация и автоматизация действующих и проектируемых новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с
--	--	--

	использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
--	---

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Электронные ресурсы (издания)

15.04.05/33.02 Металлообрабатывающее оборудование и инструмент

Производственная практика

1. ; Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ : монография.; ФЛИНТА, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93229> (Электронное издание)
2. Аверченков, В. И.; Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов.; Брянский государственный технический университет, Брянск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/6990.html> (Электронное издание)
3. Серебrenицкий, П. П.; Справочник станочника : справочник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469096> (Электронное издание)

Печатные издания

Производственная практика

1. , Авраамова, Т. М., Бушуев, В. В., Гниловой, Л. Я.; Металлорежущие станки : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Металлообrab. станки и комплексы" направления подгот. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" : в 2 т. Т. 1 / [Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гниловой и др.]. ; Машиностроение, Москва; 2011 (10 экз.)
2. , Бушуев, В. В., Кокайло, А. А., Еремин, А. В.; Металлорежущие станки : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология машиностроения", "Металлообrab. станки и комплексы" направления подгот. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" : в 2 т. Т. 2 / [В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Кокайло и др.]. ; Машиностроение, Москва; 2011 (10 экз.)
3. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. CAD/CAM/CAE; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (28 экз.)
4. Серебrenицкий, П. П., Схиртладзе, А. Г., Соломенцев, Ю. М.; Программирование для автоматизированного оборудования : Учебник для студентов сред. проф. образования, обучающихся по специальности "Технология машиностроения".; Высшая школа, Москва; 2003 (10 экз.)
5. , Кожевников, Д. В., Гречишников, В. А., Кирсанов, С. В., Кокарев, В. И., Схиртладзе, А. Г.; Режущий инструмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в".; Машиностроение, Москва; 2005 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Производственная практика

Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков .— Автоматизация проектирования технологических процессов, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012 .— 228 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Кугаевский, Сергей Семенович. Технология обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ. Ч. 1. Обработка внутренних контуров / С.С. Кугаевский; Науч. ред. В.В. Кувшинский .— Екатеринбург : УГТУ, 2000 .— 142 с. : рис., табл. — Библиогр.: с. 118-121 (47 назв.). — без грифа .— 20.00.

Кугаевский, Сергей Семенович. Технология обработки корпусных деталей на станках с ЧПУ. Ч. 2. Обработка плоскостей и отверстий / С.С. Кугаевский; Науч. ред. В.В. Кувшинский; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2001 .— 97 с. : 19 рис., 16 табл. ; 21 см .— Библиогр.: с. 75-77 (19 назв.). — без грифа .— 40.00.

Журавлев, М. П. Эксплуатация металлорежущих станков : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.05, 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / М. П. Журавлев, С. С. Кугаевский, Д. М. Элькинд ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; Научный редактор С. В. Лукинских. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2017. — 68 с. — ISBN 978-5-7996-2160 <http://elarf.ru/handle/10995/51692>

Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809> (дата обращения: 22.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Схиртладзе, Александр Георгиевич. Проектирование нестандартного оборудования : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. Г. Схиртладзе, С. Г. Ярушин .— Москва : Новое знание, 2006 .— 424 с. : ил. ; 21 см .— (Техническое образование) .— Слов. терминов: с. 412-415. — Библиогр.: с. 416-418 (51 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-94735-097-1.

Режущий инструмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под ред. С. В. Кирсанова .— Изд. 2-е, доп. — Москва : Машиностроение, 2005 .— 528 с. : ил. ; 21 см .— (Для вузов) .— Библиогр.: с. 510-511 (29 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-217-03314-2.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Производственная практика

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

15.04.05/33.02 Металлообрабатывающее оборудование и инструмент

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year Программное обеспечение «Компас-3D Проектирование и конструирование в машиностроении. V14» (3 пакета по 50 мест) Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v17 и v18 (на 250 мест)