

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**  
15.03.05/33.02

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код ОП</b> 1. 15.03.05/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.03.05

Программа практик составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Антимонов Алексей Михайлович	доктор технических наук, профессор	Профессор	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Галкин Михаил Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты
3	Смагин Алексей Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

Модуль практика состоит из 3 типов: Технологическая практика проводится с целью накопления у обучающихся сведений, необходимых для успешного освоения модуля «Технология механообрабатывающего производства». В процессе прохождения практики должна формироваться способность обучающегося к самоорганизации и самообразованию, накапливаться практический опыт по процессам функционирования машиностроительного производства. Проектно-технологическая практика проводится с целью приобретения и накопления обучающимися профессиональных и инженерных навыков, а также дальнейшего развития способности обучающегося к самоорганизации и самообразованию. Содержание практики ориентировано на избранную студентом траекторию образовательной программы, подготовку к выполнению проектов, связанных с избранной образовательной траекторией. В ходе прохождения практики, обучающиеся должны приобрести практические навыки по основным элементам проектирования технологических процессов, конструирования оснастки, инструмента и технологического оборудования в условиях действующего производства. Преддипломная практика направлена на дальнейшее развитие профессиональных умений и навыков, связанных со сбором необходимых материалов и выполнением выпускной квалификационной работы бакалавра. В период преддипломной практики обучающийся должен собрать необходимые материалы по заданной теме выпускной работы, выполнить разработку основных ее элементов, используя и анализируя опыт предприятия. В ходе и по итогам преддипломной практики обучающиеся в полной мере демонстрируют свою способность к самоорганизации и самообразованию, а также способность решать проектно-конструкторские и производственно-технологические профессиональные задачи, связанные с избранной траекторией образовательной программы.

### 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, преддипломная	6	8
1.2	Производственная практика, проектно-технологическая	4	6
1.3	Производственная практика, технологическая	2	3
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

15.03.05/33.02 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

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

1.	<b>Производственная практика</b>		
1.1	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.
1.2	Производственная практика, проектно-технологическая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.
1.3	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.

#### 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.

15.03.05/33.02 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Производственная практика</b>	

1.1	Производственная практика, преддипломная	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-6 Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-9 Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-2 Способен разрабатывать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей машиностроения требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного</p>
-----	--	---

		<p>проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p> <p>ПК-3 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы изготовления простых деталей на станках с ЧПУ</p> <p>ПК-4 Способен разрабатывать конструкции станочных и контрольно-измерительных, сборочных приспособлений для реализации производственных и технологических процессов изготовления деталей машиностроения и оформлять конструкторскую документацию</p> <p>ПК-5 Способен выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик и проводить проверки технической точности технологического оборудования низкой сложности, обработку результатов проверок, производить его аттестацию и составлять отчетную документацию</p> <p>ПК-6 Способен определять оптимальные режимы эксплуатации, периоды стойкости, критерии затупления режущего инструмента, выполнять технический надзор за эксплуатацией инструментов, подготавливать документы для конструирования и изготовления инструментов</p> <p>ПК-7 Способен определять технические характеристики и разрабатывать сборочные чертежи и спецификации элементов гибких производственных систем, обосновывать технические решения, обеспечивающие показатели надежности гибких производственных систем, разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями к технологичности изготовления и сборки</p> <p>ПК-8 Способен контролировать технологические процессы и основные показатели качества продукции, выявлять причины и намечать пути устранения брака, разрабатывать и внедрять статистические методы контроля качества</p> <p>ПК-9 Способен понимать и выполнять требования системы менеджмента качества предприятия, участвовать в работе системы.</p> <p>ПК-10 Способен выполнять работы по моделированию, диагностике и подготовке производства изделий машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, технологий управления данными об изделии, стандартных пакетов и систем автоматизированного проектирования</p>
--	--	---

		<p>ПК-11 Способен проводить техническую поддержку входного контроля компонентов и сборочных единиц для сборки агрегатов летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов</p> <p>ПК-12 Способен разрабатывать, оптимизировать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей из полимерных композиционных материалов, для авиационной техники требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>
1.2	Производственная практика, проектно-технологическая	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-6 Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-9 Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной</p>

		<p>деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ПК-1 Способен проектировать конструкции заготовок деталей машиностроения с выбором рациональных технологических методов получения и способов изготовления заготовок</p> <p>ПК-6 Способен определять оптимальные режимы эксплуатации, периоды стойкости, критерии затупления режущего инструмента, выполнять технический надзор за эксплуатацией инструментов, подготавливать документы для конструирования и изготовления инструментов</p> <p>ПК-7 Способен определять технические характеристики и разрабатывать сборочные чертежи и спецификации элементов гибких производственных систем, обосновывать технические решения, обеспечивающие показатели надежности гибких производственных систем, разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования, выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями к технологичности изготовления и сборки</p> <p>ПК-10 Способен выполнять работы по моделированию, диагностике и подготовке производства изделий машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, технологий управления данными об изделии, стандартных пакетов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-11 Способен проводить техническую поддержку входного контроля компонентов и сборочных единиц для сборки агрегатов летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов</p> <p>ПК-12 Способен разрабатывать, оптимизировать и совершенствовать технологические процессы изготовления деталей из полимерных композиционных материалов, для авиационной техники требуемого качества и заданного количества с использованием средств автоматизации, алгоритмов и программ автоматизированного проектирования, выбирать и рассчитывать параметры технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>
1.3	Производственная практика, технологическая	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>



		<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-6 Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-9 Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ПК-10 Способен выполнять работы по моделированию, диагностике и подготовке производства изделий машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа, технологий управления данными об изделии, стандартных пакетов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-11 Способен проводить техническую поддержку входного контроля компонентов и сборочных единиц для сборки агрегатов летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов</p>
--	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

15.03.05/33.02 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, преддипломная	<p>Производственно-технологический тип задач:  - разработка и оптимизация технологий изготовления деталей из полимерных композиционных материалов, для авиационной техники;  - выбор и использование материала, оборудования, средств технологического и метрологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов изготовления деталей из полимерных композиционных материалов, для авиационной техники.</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - разработка и внедрение новых методов и средств технического контроля качества выпускаемой продукции.</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - проектирование технологических операций и разработка управляющих программ изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ).</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - оценка уровня брака машиностроительной продукции;  - выявление и анализ причин возникновения брака;  - разработка мероприятий по предупреждению и устранению брака;  - контроль основных показателей качества выпускаемой продукции.</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - определение оптимальных режимов эксплуатации, периодов стойкости, критериев затупления режущего инструмента;  - подготовка документов для конструирования и изготовления инструментов;  - определение потребности производства в инструментах и инструментальных приспособлениях;</p>

		<p>- технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений.</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач:  - разработка простых и сложных конструкций станочных, контрольно-измерительных и сборочных приспособлений для реализации производственных и технологических процессов изготовления деталей машиностроения;  - выполнение силовых, прочностных, точностных расчетов конструкций;  - оформление конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач:  - разработка проектов элементов гибких производственных систем в машиностроении;  - выполнение инженерных расчетов элементов гибких производственных систем;  - разработка компоновочных планов и планов размещения оборудования;  - разработка конструкторской, технологической, технической документации элементов гибких производственных систем.</p>
1.2	Производственная практика, проектно-технологическая	<p>Производственно-технологический тип задач:  - разработка технологий изготовления деталей машиностроения;  - выбор и использование материала, оборудования, средств технологического и метрологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов изготовления деталей машиностроения.</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - выбор технологических методов получения и способов изготовления заготовок деталей машиностроения;  - расчет и проектирование заготовок деталей машиностроения.</p> <p>Производственно-технологический тип задач:  - выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик технологического оборудования механосборочного производства;</p>

		- выполнение и обработка результатов проверок заявленных характеристик технологического оборудования, оформление отчетной документации.
1.3	Производственная практика, технологическая	<p>Производственно-технологический тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка моделей изделий машиностроения;</li> <li>- диагностика состояния изделий машиностроения;</li> <li>- моделирование процесса подготовки производства изделий машиностроения;</li> <li>- автоматизированное проектирование технологических процессов</li> </ul> <p>Производственно-технологический тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор технологических методов получения и способов изготовления заготовок деталей машиностроения;</li> <li>- расчет и проектирование заготовок деталей машиностроения.</li> </ul> <p>Производственно-технологический тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и использование материала, средств технологического и метрологического оснащения для реализации производственных и технологических процессов изготовления деталей летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов.</li> </ul>

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

#### Электронные ресурсы (издания)

#### 15.03.05/33.02 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

##### Производственная практика

1. Завистовский, С. Э.; Технология машиностроения : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600134> (Электронное издание)
2. Чумак, Н. Г.; Материалы и технология машиностроения : учебник.; Машиностроение, Москва; 1979; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601595> (Электронное издание)
3. ; Современная технологическая оснастка : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673> (Электронное издание)
4. Насыров, Ш., Ш.; Технологическая оснастка : практикум.; Оренбургский

### **Печатные издания**

#### Производственная практика

1. ; Обработка металлов резанием : Справ. технолога.; Машиностроение, Москва; 1988 (57 экз.)
2. , Панов, А. А., Аникин, В. В., Бойм, Н. Г., Безъязычный, В. Ф., Волков, В. С.; Обработка металлов резанием : справочник технолога.; Машиностроение : Машиностроение 1, Москва; 2004 (24 экз.)
3. ; Технология машиностроения : Учебник для вузов: В 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 1998 (51 экз.)
4. , Мельников, Г. Н.; Технология машиностроения : Учебник для вузов: В 2 т. Т. 2. Производство машин; Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 1998 (51 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### Производственная практика

### **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

1. ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>
2. <http://lib.urfu.ru/> – зональная научная библиотека УрФУ
3. <https://openedu.urfu.ru/minors/> – образовательный портал УрФУ.
4. <http://www.intuit.ru/> – Национальный Открытый университет «Интуит».
5. <https://www.coursera.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
6. <https://www.edx.org/> – массовые открытые онлайн-курсы;
7. <https://openedu.ru/> – национальная платформа открытого образования;
8. <http://www.yandex.ru> – поисковая система Яндекс
9. <http://www.google.com> – поисковая система Google

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК**

Таблица 5

15.03.05/33.02 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети</p> <p>Интернет</p>	<p>SOLIDWORKS EDU Edition 2021-2022 Network - 2000 Users Sub Service Renewal - 1 Year</p> <p>Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>