



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени И.С.ТУРГЕНЕВА»  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
имени Н.Н.ПОЛИКАРПОВА**

Кафедра технологических процессов, машин и оборудования

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Машины и технологии обработки металлов давлением

Орел 2017

Автор к.т.н., доцент, доцент Курдюмова Л. Н.



Рецензент к.т.н., доцент, доцент Дорофеев О.В.



Программа производственной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 №1504 по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Программа обсуждена на заседании кафедры технологических процессов, машин и оборудования  
Протокол № 5 от «15» июня 2017 г.

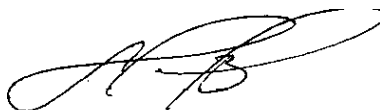
И.о. зав. кафедрой технологических процессов, машин и оборудования



Ванин В.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании научно-методического совета Политехнического института имени Н.Н. Поликарпова  
Протокол № 5 от «17» июня 2017 г.

Председатель  
научно-методического совета



Новиков А. Н.

## Содержание

1 Цель и задачи практики .....	4
2 Вид практики, способ и форма ее проведения .....	4
3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики .....	4
4 Место практики в структуре образовательной программы .....	10
5 Объем практики и ее продолжительность .....	10
6 Содержание практики .....	11
7 Форма отчетности по практике.....	13
8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13
9 Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики .....	14
10. Информационные технологии, используемые при проведении практики (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем).....	15
11. Материально-техническое обеспечение практики .....	15
Приложение А .....	16
Приложение Б .....	17
Приложение В.....	19
Приложение Г .....	20

## 1 Цель и задачи практики

Целями производственной практики являются:

- закрепление, углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части учебного плана;
- приобретение необходимых знаний и навыков организаторской и профессиональной работы на производстве.

Задачами производственной практики являются:

- изучение современного состояния и перспективных направлений развития машиностроительного производства;
- приобретение практических навыков работы по профилю обучения;
- изучение структуры и организации работы отделов предприятия;
- изучение организации работы службы охраны труда на производстве, условий труда в цехе и на рабочем месте, организационно-технических защитных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности трудовой деятельности.

## 2 Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Производственная практика проводится в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

## 3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Выполнение производственной практики обеспечивает формирование следующих предусмотренных учебным планом компетенций и достижения заданного уровня их освоения, приведенного в таблице 1

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать:</u> языковые средства (фонетические, лексические, грамматические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; - стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста 3 (ОПК-3) – I <u>Уметь:</u> понимать монологические высказывания и различные

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>виды диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи; - выражать коммуникативные намерения в конкретной ситуации; - строить целостные, связные и логичные высказывания разных функциональных стилей в устной и письменной речи.</p> <p>У (ОПК-3) – I</p> <p><u>Владеть:</u> иностранным языком в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и осуществления коммуникации в рамках профессиональной тематики; - навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке, выбора и применения адекватных языковых форм и средств, сообразных цели и ситуации общения; - оформлением профессионально ориентированных текстов (устных и письменных) включая деловую переписку с соблюдением речевого этикета.</p> <p>В (ОПК-3) – I</p>
ОПК-5	<p>способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p><u>Знать:</u> комплекс стандартов STEP, поддерживающих качество проектирования и производства изделий; критерии качества машин.</p> <p>З (ОПК-5) – III</p> <p><u>Уметь:</u> моделировать геометрические объекты в компьютерной графической среде.</p> <p>У (ОПК-5) – III</p> <p><u>Владеть:</u> компьютерной подготовкой данных для программного управления.</p> <p>В (ОПК-5) – III</p>
ОПК-12	<p>способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><u>Знать:</u> правила составления научно-технических отчетов; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов; методы построения математических моделей, их упрощения, технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>моделирования на персональном компьютере;  <b>З (ОПК-12) – I</b>  <u>Уметь:</u>  систематизировать научно-технические обзоры; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования  <b>У (ОПК-12) – I</b>  <u>Владеть:</u>  научно-техническим стилем составления текстов; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;  <b>В (ОПК-12) – I</b></p>
ОПК-13	<p>способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения</p>	<p><u>Знать:</u>  правила составления методических и нормативных документов;  <b>З (ОПК-13) – II</b>  <u>Уметь:</u>  систематизировать методические и нормативные требования;  <b>У (ОПК-13) – II</b>  <u>Владеть:</u>  научно-техническим стилем составления текстов  <b>В (ОПК-13) – II</b></p>
ОПК-14	<p>способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p>	<p><u>Знать:</u>  основы теории моделируемых объектов; классификацию и различные виды математических моделей, области применения математического моделирования, принципы составления математических моделей.  <b>З (ОПК-14) – I</b>  <u>Уметь:</u>  выбирать методы математического моделирования в соответствии с решаемыми задачами; идеализировать реальную техническую систему, принять необходимые допущения, основываясь на допущениях, составить математическую модель системы; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования; планировать мо-</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>дельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования.</p> <p>У (ОПК-14) – I</p> <p><u>Владеть:</u> математическим моделированием технических объектов; способами реализации и решения разработанных математических моделей; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.</p> <p>В (ОПК-14) – I</p>
ПК-4	<p>способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p><u>Знать:</u> объекты интеллектуальной собственности; права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способы защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности;</p> <p>З (ПК-4) – I</p> <p><u>Уметь:</u> оформлять права на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>У (ПК-4) – I</p> <p><u>Владеть:</u> способностью отстаивать права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способами защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности</p> <p>В (ПК-4) – I</p>
ПК-5	<p>способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p><u>Знать:</u> формы организации инновационной деятельности.</p> <p>З (ПК-5) – II</p> <p><u>Уметь:</u> использовать полученные знания при выполнении расчетов, связанных с оптимизацией расходования материала, комплексного использования сырья и дефицитных материалов; применять системы управления нижнего уровня.</p> <p>У (ПК-5) – II</p> <p><u>Владеть:</u> способностью использовать полученные знания для решения задач оптимизации производственных процессов и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий.</p> <p>В (ПК-5) – II</p>
ПК-6	<p>способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию</p>	<p><u>Знать:</u> методы проектирования и расчета технологических процессов, машин, приводов и оборудования с использованием новых конструкционных материалов при изготовлении продукции машиностроения; методы и способы</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
	способов утилизации отходов машиностроительного производства	<p>утилизации отходов продукции машиностроения; современные информационные технологии и стандарты;</p> <p>З (ПК-6) – II</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять расчеты, связанные с оптимизацией расхода материала; разрабатывать мероприятия по утилизации отходов машиностроительного производства с использованием современных технологий;</p> <p>У (ПК-6) – II</p> <p><u>Владеть:</u> способностью решения задач оптимизации производственных процессов с использованием симплекс-метода; понятием жизненного цикла продукции; навыками применения IDEF-технологий и стандартов</p> <p>В (ПК-6) – II</p>
ПК-7	способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	<p><u>Знать:</u> тенденции развития технологий в машиностроении, направленных на достижение наибольшей эффективности производства и качества выполняемых работ.</p> <p>З (ПК-7) – II</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать передовой научно-технический опыт в области обработки металлов давлением;</p> <p>У (ПК-7) – II</p> <p><u>Владеть:</u> способами инновационного совершенствования технологий в области обработки металлов давлением</p> <p>В (ПК-7) – II</p>
ПК-11	способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> основы подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработку эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта, рассмотрения различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений при проектировании и конструировании машин и оборудования; - основы составления описания принципов действия и устройств кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки. З</p> <p>(ПК-11) – I</p> <p><u>Уметь:</u> подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проектировании и конструировании машин и оборудования; - составлять описания принципов</p>



Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>действия и устройства конструируемых машин и оборудования;</p> <p>У (ПК-11) – I</p> <p><u>Владеть:</u>  способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проектировании и конструировании машин и оборудования; - способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых и конструируемых машин и оборудования; - способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области обработки металлов давлением. В (ПК-11) – I</p>
ПК-12	<p>способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u>  принцип действия и устройство кузнечно-прессовых машин, автоматизированного оборудования, технологической оснастки, процессов, пневматических и гидравлических систем; элементную базу пневмо- гидроприводов</p> <p>З (ПК-12) – I</p> <p><u>Уметь:</u>  использовать инженерные и математические методы для разработки конструкции машин, автоматизированного оборудования, процессов и технологической оснастки и описания принципов действия, выбирать тип и элементную базу гидропневмопривода и аппаратуры; описывать принципиальные пневматические и гидравлические схемы управления</p> <p>У (ПК-12) – I</p> <p><u>Владеть:</u>  навыками описания принципов действия и устройства проектируемых изделий с обоснованием принятых технических решений в области создания автоматизированного оборудования, процессов и технологической оснастки; определения основных параметров гидравлических и пневматических приводов с применением инженерных и математических методов; навыками расчета и проектирования пневматических и гидравлических схем</p> <p>В (ПК-12) – I</p>
ПК-13	<p>способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов</p>	<p><u>Знать:</u>  основы проектирования технологических процессов и машин; различные виды программ управления оборудованием ОМД; рациональные режимы работы универсального, специального и специализированного оборудо-</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
	в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	<p>вания; принципы работы в системе SPRUT с установленными модулями Sprut-CAM, Sprut-ОКП, Sprut-CAD, Sprut-ExPro, Sprut-ТП, Sprut-NCTuner; основы проектирования технологических процессов с применением методов нечеткой логики и нейронных сетей; 3 (ПК-13) – I</p> <p><u>Уметь:</u> составлять математические модели технологических процессов с определением рациональных технологических режимов работы; пользоваться системами автоматизации управления жизненного цикла изделия в целом и PDM-системами в частности; выявлять и модифицировать архитектуру нейронных сетей; навыками составления алгоритмов управления оборудованием ОМД У (ПК-13) – I</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования технологических процессов с использованием современных методов разработки, расчета технологических режимов работы оборудования и процессов с определением рациональных технологических режимов работы; навыками использования систем автоматизации управления жизненного цикла изделия (PLM-системы); навыками определения алгоритмов обучения нейронных сетей; реализовать программы управления процессами ОМД. В (ПК-13) – I</p>

#### 4 Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика относится к блоку Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана и опирается на знания, полученные при изучении дисциплин первого курса обучения.

Прохождение данной практики необходимо при освоении следующих дисциплин: «Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки», «Оборудование метизного производства», «Инструментальное и технологическое оснащение автоматизированного производства».

#### 5 Объем практики и ее продолжительность

Учебным планом на проведение производственной практики во втором семестре отводится 12 дней (3 зачетные единицы).

Производственная практика не может быть сокращена обучающимся без наличия уважительной причины.

## 6 Содержание практики

Накануне практики обучающиеся получают на кафедре у руководителя практики направление, дневник и программу практики, а также необходимую информацию о порядке прохождения практики.

После чего обучающийся должен явиться с документами в отдел кадров предприятия для оформления документов по учету кадров и согласования режима прохождения практики. Для оформления пропуска нужно согласовать необходимость представления фотокарточек. После оформления на предприятии издается приказ о распределении обучающихся по структурным подразделениям, и им назначаются руководители практики от предприятия.

Обучающиеся должны подчиняться пропускному режиму и правилам внутреннего распорядка на предприятии.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется преподавателями выпускающей кафедры с привлечением заводских специалистов.

В период практики для обучающихся организуются теоретические лекционные занятия, а также предусмотрены часы для самостоятельного изучения научно-технической литературы по вопросам, охватывающим содержание и задачи практики.

Практическое ознакомление с методами получения деталей, оборудованием и технологическим оснащением процессов обработки, средствами автоматизации технологических процессов и производств осуществляется путем проведения экскурсий с посещением соответствующих цехов, отделений и участков предприятий.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет, сопровождая его необходимыми рисунками и эскизами, схемами, сдает его руководителю практики от Университета одновременно с дневником, подписанным руководителем практики от профильной организации.

В процессе прохождения практики обучающиеся выполняют индивидуальное задание, которое выдается каждому из них по темам, связанным с научной работой кафедры или предприятия.

Индивидуальное задание выдается руководителем магистерской работы обучающегося или преподавателем, ответственным за организацию практики от кафедры.

В ходе прохождения производственной практики обучающимися предполагается:

- ознакомление с производственной структурой цеха, участка, отдела, завода;
- ознакомление с информационными технологиями, применяемыми на предприятии;
- ознакомление с оборудованием заготовительных и основных металлообрабатывающих цехов и методами производства заготовок
- ознакомление с передовыми методами получения заготовок и изделий;

- ознакомление с применяемыми методами повышения твёрдости и износостойкости изделий и оснастки;
- ознакомление с проектированием технологической оснастки на предприятии;
- ознакомление с модернизацией оборудования на предприятии;
- ознакомление с уровнем применения на предприятии CALS-стандартов, в частности стандарта ISO10303;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы CAD для выполнения конструкторской документации, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием на предприятии автоматизированной системы CAE для выполнения инженерного анализа конструкции, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием применяемой на предприятии автоматизированной системы CAPP (САПР ТП) для технологической подготовки производства;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы CAAP для автоматизированного проектирования процессов сборки, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы CAM для управления производственным оборудованием, в частности, для подготовки управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы CAQ (АСУК) для управления качеством, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы PDM для управления проектными данными об изделии, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы PLM для управления жизненным циклом выпущенных изделий, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы ERP для планирования и управления предприятием, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы MRP-2 для планирования производства, применяемой на производстве;
- ознакомление с уровнем технологических процессов, применяемых на производстве;
- ознакомление с проектированием специализированного оборудования и оснастки для технологических процессов;
- непосредственное участие в проектировании технологической оснастки или специализированного технологического оборудования, разработке технологического процесса.

## **7 Форма отчетности по практике**

К моменту окончания срока практики учащийся оформляет отчет о прохождении практики.

Для составления отчета по практике используется дневник. Материалом для отчета являются не только сведения, почерпнутые на производстве, но и техническая литература, примерные перечни которой приводятся в конце разделов. В течение практики необходимо систематически пользоваться литературой технических библиотек предприятий, служебной и технической документацией и информацией отделов предприятия.

Отчет по практике составляется каждым учащимся с применения компьютерных технологий. Отчет должен быть проиллюстрирован рисунками, эскизами, схемами и чертежами. Отчет оформляется на листах А4 с соответствии с требованиями, предъявляемыми к технической документации и изложенными в ГОСТ 2.105-95. Первым листом отчета является титульный лист. Оглавление отчета следует помещать в начале записки, а список использованной литературы в конце.

Отчет должен содержать:

- 1) титульный лист (Приложение А);
- 2) задание на производственную практику (Приложение В);
- 3) дневник по практике, заполнявшийся практикантом во время практики и заверенный подписью и печатью руководителя базовой организации по практике (Приложение Б);
- 4) отзыв руководителя практики от организации на отчет по производственной практике, заверенный печатью;
- 5) оглавление;
- 6) введение;
- 7) общее описание завода и цеха, их структур с указанием рода продукции, оборудования, транспортных средств и т.д.;
- 8) обоснование модернизации технологического оборудования, процесса или производства
- 9) заключение;
- 10) список использованных источников;
- 11) приложения: перечень материалов, подготовленных для дальнейшей работы над выпускной квалификационной работой, чертежи детали и заготовки, заводской технологический процесс, чертежи инструмента и приспособлений, характеристика оборудования.

Дневник и отчет по практике должны быть проверены и подписаны руководителями практики от предприятия и университета и заверены печатью отдела технического обучения предприятия или отдела кадров.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении Г к данной программе.

## 9 Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики

1. Клименков, С.С. Формообразующий инструмент в машиностроении. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2014. – 671 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64770> .

2. Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72581> .

3. Звонцов, И.Ф. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. – 179 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75160> .

4. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов [Электронный ресурс]: учеб. / С.И. Богодухов [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2009. – 640 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763> .

5. Никитенко В.М., Курганова Ю.А. Штампы листовой штамповки. Технология изготовления штамповой оснастки: текст лекций. В 2 ч. Ч. 1. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 68 с. - <http://window.edu.ru/resource/788/71788>

6. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2012. – 488 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2914> .

7. Лазерное упрочнение технологического инструмента обработки металлов давлением. Монография [Электронный ресурс]: монография / Н.А. Чиченев [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: МИСИС, 2013. – 166 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47437> . –

8. Проектирование фрикционных муфт включения кривошипных прессов и цилиндров гидравлических прессов [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Э.Ф. Богданов [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 56 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52217> .

9. Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2012. – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63217>

10. Козьяков, А.Ф. Безопасность и экологичность кузнечно-прессового производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ф. Козьяков, А.Е. Панфилов. – Электрон. дан. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 72 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62028>

11. Вдовин, С.И. Оптимизация раскрытия материалов в машиностроении [Текст]: учебное пособие. – Орел: ОрелГТУ, 2003. – 64 с, ил. – Режим доступа: <http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/optimizaciya-raskroya-materialov-v-mashi.html>

### **10. Информационные технологии, используемые при проведении практики (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)**

В качестве дополнительного источника информации при прохождении производственной практики студентам рекомендуются следующие Интернет-ресурсы:

- Научная электронная библиотека [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) ;
- Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> ;
- Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.e.lanbook.com/>
- Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) <http://elib.oreluniver.ru/>
- Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
- Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

При прохождении производственной практики используются информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, применяемые на предприятии, а так же следующее программное обеспечение университета: Microsoft Windows XP Professional (ОЕМ (лицензия университета)), Microsoft Windows 7 Professional (ОЕМ (лицензия университета)), Microsoft Office 2010 Russian (Academic Open License (лицензия университета)), Microsoft Internet Explorer (ОЕМ (лицензия университета)), Mathcad 15 (лицензия университета), Антивирус Kaspersky (лицензия университета).

### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

В качестве материально-технического обеспечения используется:

- технологическое оснащение предприятия, на котором проходит производственная практика;
- лаборатории и учебные аудитории кафедры технологических процессов, машин и оборудования.

**Приложение А**  
**к программе практики**

**Образец титульного листа отчета по производственной практике**

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени Н.Н. ПОЛИКАРПОВА

Кафедра технологических процессов, машин и оборудования

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**

на материалах \_\_\_\_\_  
наименование профильной организации

Студент \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Группа \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Руководитель практики  
от профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО)

М.П

Оценка защиты \_\_\_\_\_

Орел 20\_\_



**Приложение Б**  
**к программе практики**

**Образец титульного листа дневника по производственной практике**

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени Н.Н. ПОЛИКАРПОВА

Кафедра технологических процессов, машин и оборудования

**ДНЕВНИК**  
производственной практики студента

Фамилия, имя, отчество	_____
Курс	_____
Группа	_____
Место прохождения практики	_____
Руководитель практики от университета	_____ (ФИО)
Руководитель практики от профильной организации	_____ (ФИО)
	М.П

Начало практики  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
Окончание практики  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Дата	Работа в качестве	Содержание работы	Подпись руководителя работы

Подпись практиканта \_\_\_\_\_

Характеристика прохождения практики студентом \_\_\_\_\_  
с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
на рабочих местах в качестве \_\_\_\_\_  
Студент \_\_\_\_\_ проявил \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Прохождение практики заслуживает оценки \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Руководитель практики  
от университета \_\_\_\_\_  
(ФИО)

**Приложение В**  
**к программе практики**

**Образец задания по производственной практике**

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени Н.Н. ПОЛИКАРПОВА

Кафедра технологических процессов, машин и оборудования

**ЗАДАНИЕ**

По производственной практике на \_\_\_\_\_  
наименование базы практики

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

Руководитель практики:

От Университета: \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (ФИО)

От профильной организации: \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (ФИО)

Задание принято к исполнению: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись студента)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Машины и технологии обработки металлов давлением

2017

## 1. Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Дифференцированный зачет с оценкой	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-3	<p><u>Знать:</u> языковые средства (фонетические, лексические, грамматические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; - стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста З (ОПК-3) – I</p> <p><u>Уметь:</u> понимать монологические высказывания и различные виды диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи; - выразить коммуникативные намерения в конкретной ситуации; - строить целостные, связанные и логичные высказывания разных функциональных стилей в устной и письменной речи. У (ОПК-3) – I</p> <p><u>Владеть:</u> иностранным языком в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и осуществления коммуникации в рамках профессиональной тематики; - навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке, выбора и применения адекватных языковых форм и средств, соответствующих цели и ситуации общения; - оформлением профессионально ориентированных текстов (устных и письменных) включая деловую переписку с соблюдением речевого этикета. В (ОПК-3) – I</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-5	<p><u>Знать:</u> комплекс стандартов STEP, поддерживающих качество проектирования и производства изделий; критерии качества машин. З (ОПК-5) – III</p> <p><u>Уметь:</u> моделировать геометрические объекты в компьютерной графической среде. У (ОПК-5) – III</p> <p><u>Владеть:</u> компьютерной подготовкой данных для программного управления. В (ОПК-5) – III</p>
	Отчет о практике, беседа	<p><u>Знать:</u> правила составления научно-технических</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-12	<p>отчетов; классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов; методы построения математических моделей, их упрощения, технические и программные средства моделирования; технологию планирования эксперимента; методы статистического моделирования на персональном компьютере;  <b>З (ОПК-12) – I</b>  <u>Уметь:</u>  систематизировать научно-технические обзоры; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования  <b>У (ОПК-12) – I</b>  <u>Владеть:</u>  научно-техническим стилем составления текстов; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;  <b>В (ОПК-12) – I</b></p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-13	<p><u>Знать:</u>  правила составления методических и нормативных документов;  <b>З (ОПК-13) – II</b>  <u>Уметь:</u>  систематизировать методические и нормативные требования;  <b>У (ОПК-13) – II</b>  <u>Владеть:</u>  научно-техническим стилем составления текстов  <b>В (ОПК-13) – II</b></p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам,	<p><u>Знать:</u>  основы теории моделируемых объектов; классификацию и различные виды математических моделей, области применения математического моделирования, принципы составления мате-</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-14	<p>математических моделей. З (ОПК-14) – I</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать методы математического моделирования в соответствии с решаемыми задачами; идеализировать реальную техническую систему, принять необходимые допущения, основываясь на допущениях, составить математическую модель системы; реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования.</p> <p>У (ОПК-14) – I</p> <p><u>Владеть:</u> математическим моделированием технических объектов; способами реализации и решения разработанных математических моделей; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования. В (ОПК-14) – I</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанным с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-4	<p><u>Знать:</u> объекты интеллектуальной собственности; права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способы защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности;</p> <p>З (ПК-4) – I</p> <p><u>Уметь:</u> оформлять права на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>У (ПК-4) – I</p> <p><u>Владеть:</u> способностью отстаивать права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способами защиты прав авторов и владельцев интеллектуальной собственности</p> <p>В (ПК-4) – I</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам,	<p><u>Знать:</u> формы организации инновационной деятельности.</p> <p>З (ПК-5) – II</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-5	использовать полученные знания при выполнении расчетов, связанных с оптимизацией расходования материала, комплексного использования сырья и дефицитных материалов; применять системы управления нижнего уровня. У (ПК-5) – II <u>Владеть:</u> способностью использовать полученные знания для решения задач оптимизации производственных процессов и оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий. В (ПК-5) – II
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-6	<u>Знать:</u> методы проектирования и расчета технологических процессов, машин, приводов и оборудования с использованием новых конструкционных материалов при изготовлении продукции машиностроения; методы и способы утилизации отходов продукции машиностроения; современные информационные технологии и стандарты; З (ПК-6) – II <u>Уметь:</u> выполнять расчеты, связанные с оптимизацией расходования материала; разрабатывать мероприятия по утилизации отходов машиностроительного производства с использованием современных технологий; У (ПК-6) – II <u>Владеть:</u> способностью решения задач оптимизации производственных процессов с использованием симплекс-метода; понятием жизненного цикла продукции; навыками применения IDEF-технологий и стандартов В (ПК-6) – II
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-7	<u>Знать:</u> тенденции развития технологий в машиностроении, направленных на достижение наибольшей эффективности производства и качества выполняемых работ. З (ПК-7) – II <u>Уметь:</u> анализировать передовой научно-технический опыт в области обработки металлов давлением; У (ПК-7) – II <u>Владеть:</u> способами инновационного совершенствования технологий в области обработки металлов давлением



Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-11</p>	<p>В (ПК-7) – II</p> <p><u>Знать:</u>  - основы подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработку эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта, рассмотрения различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений при проектировании и конструировании машин и оборудования; - основы составления описания принципов действия и устройств кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки. З (ПК-11) – I</p> <p><u>Уметь:</u>  - подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проектировании и конструировании машин и оборудования; - составлять описания принципов действия и устройства конструируемых машин и оборудования;</p> <p>У (ПК-11) – I</p> <p><u>Владеть:</u>  - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проектировании и конструировании машин и оборудования; - способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых и конструируемых машин и оборудования; - способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области обработки металлов давлением. В (ПК-11) – I</p>
	<p>Отчет о практике, беседа</p>	<p><u>Знать:</u>  принцип действия и устройство кузнечно-</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	<p>преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-12</p>	<p>прессовых машин, автоматизированного оборудования, технологической оснастки, процессов, пневматических и гидравлических систем; элементную базу пневмо- гидроприводов  З (ПК-12) – I  <u>Уметь:</u>  использовать инженерные и математические методы для разработки конструкции машин, автоматизированного оборудования, процессов и технологической оснастки и описания принципов действия, выбирать тип и элементную базу гидропневмопривода и аппаратуры; описывать принципиальные пневматические и гидравлические схемы управления  У (ПК-12) – I  <u>Владеть:</u>  навыками описания принципов действия и устройства проектируемых изделий с обоснованием принятых технических решений в области создания автоматизированного оборудования, процессов и технологической оснастки; определения основных параметров гидравлических и пневматических приводов с применением инженерных и математических методов; навыками расчета и проектирования пневматических и гидравлических схем  В (ПК-12) – I</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-13</p>	<p><u>Знать:</u>  основы проектирования технологических процессов и машин; различные виды программ управления оборудованием ОМД; рациональные режимы работы универсального, специального и специализированного оборудования; принципы работы в системе SPRUT с установленными модулями Sprut-CAM, Sprut-OKП, Sprut-CAD, Sprut-ExPro, Sprut-ТП, Sprut-NCTuner; основы проектирования технологических процессов с применением методов нечеткой логики и нейронных сетей; З (ПК-13) – I  <u>Уметь:</u>  составлять математические модели технологических процессов с определением рациональных технологических режимов работы; пользоваться системами автоматизации управления жизненного цикла изделия в целом и PDM-системами в частности; выявлять и модифицировать архитектуру нейронных сетей; навыками составления алгоритмов управления оборудованием ОМД  У (ПК-13) – I</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p><u>Владеть:</u>  навыками проектирования технологических процессов с использованием современных методов разработки, расчета технологических режимов работы оборудования и процессов с определением рациональных технологических режимов работы; навыками использования систем автоматизации управления жизненного цикла изделия (PLM-системы); навыками определения алгоритмов обучения нейронных сетей; реализовать программы управления процессами ОМД. В (ПК-13) – I</p>

## 2. Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	Перечень вопросов для обсуждения	<p>- оценка выставляется студенту, если в отчете освещены не все разделы программы практики, на вопросы комиссии студент не дает удовлетворительных ответов, не имеет четкого представления о функциях служб организации управления, не владеет практическими навыками анализа и оценки уровня организации управления;</p>	"неудовлетворительно"
			<p>- небрежное оформление отчета и дневника. Отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные, при ответах на вопросы комиссии по программе практики студент допускает ошибки;</p>	"удовлетворительно"
			<p>- при выполнении основных требований к прохождению практики и при наличии несущественных замечаний по содержанию и формам отчета и дневника, характеристики студента положительные, в ответах на вопросы комиссии по программе практики студент допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания;</p>	"хорошо"
			<p>- содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные, ответы на вопросы комиссии по программе практики полные и точные, не нарушены сроки сдачи отчета.</p>	"отлично"

### 3. Типовые оценочные средства

#### Перечень типовых вопросов к зачету по практике

1. Производственная структура предприятия.
2. Оборудование заготовительных и основных металлообрабатывающих цехов и методы производства заготовок.
3. Виды технологических процессов, применяемых на предприятии.
4. Методы оптимизации технологических процессов.
5. Методы повышения твёрдости и износостойкости изделий и оснастки.
6. Методы повышения энергоэффективности и мощности оборудования.
7. Методы снижения количества дефектов полуфабрикатов и готовой продукции.
8. Типы документов, используемых в работе предприятия.
9. Роль и место конструкторско-технологической подготовки производства.
10. Конструкторский документ, его структура, виды, способы представления.
11. Технологический документ, его структура, виды, способы представления.
12. САПР: функции, цели, возможности использования на предприятии.
13. Автоматизированные системы САД для выполнения конструкторской документации, применяемой на производстве.
14. САЕ-системы, их назначение.
15. САМ-системы, их назначение. Типы САМ-систем.
16. САРР-системы (САПР ТП) для технологической подготовки производства.
17. PDM-системы, их назначение, цели, решаемые задачи.
18. Основные функциональные возможности PDM-систем.
19. MRP и MRP-II- системы, решаемые задачи, преимущества и недостатки.
20. ERP-системы, решаемые задачи, особенности, функции.
21. Концепция CALS: цель, функции, принципы.
22. Концепция CALS: стратегия, средства реализации, условия внедрения.
23. Уровень применения на предприятии CALS-стандартов.