



**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
(В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

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.

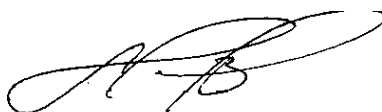
И.о. зав. кафедрой технологических процессов, машин и оборудования



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 Цели и задачи практики.....	4
2 Вид практики, способ и формы 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	11
6 Содержание практики	11
7 Форма отчетности по практике.....	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 Цели и задачи практики

Основными целями производственной практики являются:

- закрепление, углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части учебного плана;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы;
- 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 формы ее проведения

Вид практики: производственная.

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

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная 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)
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<u>Знать:</u> основные проблемы развития современной науки и приемы самообразования З (ОК-1) – IV <u>Уметь:</u> осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литера-

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>туры, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий У (ОК-1) – IV</p> <p><u>Владеть:</u> навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности В (ОК-1) – IV</p>
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	<p><u>Знать:</u> международные соглашения патентного законодательства и методы практического решения задач эргономики, обитаемости и технической эстетики в машиностроительном производстве З (ОК-2) – III</p> <p><u>Уметь:</u> участвовать в решении различных производственных задач с учетом законов Российского и международного патентного законодательства У (ОК-2) – III</p> <p><u>Владеть:</u> практическими навыками решения производственных задач при возникновении нестандартных ситуаций, связанных с различными аспектами создания и освоения выпуска новой продукции В (ОК-2) – III</p>
ОК-4	Способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p><u>Знать:</u> 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; стандартные средства организации и планирования эксперимента; правила оформления протоколов эксперимента; методики обработки экспериментальных данных; методики анализа и представления результатов экспериментальных исследований З (ОК-4) – III</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>проводить экспериментальные исследования; оформлять протоколы экспериментальных исследований; обрабатывать экспериментальные данные; анализировать и представлять результаты экспериментальных исследований; 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 (ОК-4) – III</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>навыками оформления протоколов научных исследований; навыками анализа протоколов научных исследований; навыками анализа результатов экспериментальных исследований; навыками сопоставления и анализа фактических и планируемых результатов научных исследований; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования</p> <p>В (ОК-4) – III</p>
ОК-5	Способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа	<p><u>Знать:</u></p> <p>современные информационные технологии</p> <p>З (ОК-5) – I</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>обрабатывать информацию из различных компьютерных источников</p> <p>У (ОК-5) – I</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>навыками работы с персональным компьютером</p> <p>В (ОК-5) – I</p>
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p><u>Знать:</u></p> <p>реальные возможности выполнения планируемых работ; методы решения оптимизационных задач</p> <p>З (ОПК-1) – II</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>составлять иерархическую структуру компонентов области и предмета исследования; формировать комплексные критерии типа цена-качество У (ОПК-1) – II <u>Владеть:</u> объектно-ориентированным методом декомпозиции области и предмета исследования; стохастическим методом прогнозирования показателей качества и надежности В (ОПК-1) – II</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. З (ОПК-5) – III <u>Уметь:</u> моделировать геометрические объекты в компьютерной графической среде. У (ОПК-5) – III <u>Владеть:</u> компьютерной подготовкой данных для программного управления. В (ОПК-5) – III</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; З (ОПК-13) – II <u>Уметь:</u> систематизировать методические и нормативные требования; У (ОПК-13) – II <u>Владеть:</u> научно-техническим стилем составления текстов. В (ОПК-13) – II</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. З (ОПК-14) – I <u>Уметь:</u> выбирать методы математического моделирования в соответствии с решаемыми задачами; идеализировать реальную тех-</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>ническую 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></p> <p>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-1	Способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	<p><u>Знать:</u></p> <p>методы расчета параметров оборудования; основных производителей и поставщиков технологического оборудования; методы искусственного интеллекта, применяемые, применяемые для управления работой технологического управления и технологических процессов обработки металлов давлением; методы расчета гидравлических и пневматических приводов, технологического оборудования и средств автоматизации основных производителей и поставщиков элементов пневмо- гидроприводов;</p> <p>З (ПК-1) – III</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>определять необходимость применения и использования того или иного способа изготовления изделия машиностроительного производства; решать задачи оптимального управления технологическими процессами обработки материалов с применением алгоритмов нечеткой логики; решать задачи оптимального выбора и необходимости применения того или иного способа реали-</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>зации заданных технологических режимов и параметров работы пневматических и гидравлических систем управления; У (ПК-1) – III</p> <p><u>Владеть:</u> информацией о технических характеристиках и технологических возможностях различных видов промышленного оборудования и технологической оснастки; информацией о технических характеристиках и возможностях различных видов технологического оборудования и процессов металлообработки; информацией о технических характеристиках и технологических возможностях элементов пневмогидропроводов и систем; В (ПК-1) – III</p>
ПК-2	Способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p><u>Знать:</u> методы расчета параметров технологических процессов, технологической оснастки, оборудования, систем и средств автоматизации; конструкционные материалы и технологии; основных производителей и поставщиков технологического оборудования; классификацию и различные виды математических моделей, области применения математического моделирования, принципы составления математических моделей; требования к нормам выработки и технологическим нормативам на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. З (ПК-2) – II</p> <p><u>Уметь:</u> определять необходимость применения и использования того или иного способа изготовления изделия машиностроительного производства; 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 мо-</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
		<p>делирования; планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. У (ПК-2) – II</p> <p><u>Владеть:</u> информацией о технических характеристиках и технологических возможностях различных видов промышленного оборудования и технологической оснастки; способами реализации и решения разработанных математических моделей; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении В (ПК-2) – II</p>
ПК-3	Способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	<p><u>Знать:</u> признаки перехода от обеспечения качества к менеджменту качества; элементы менеджмента качества машиностроительного предприятия; методы оценки качества; основные положения стандартов ISO 9001 и EN ISO 8402 З (ПК-3) – III</p> <p><u>Уметь:</u> участвовать в создании системы менеджмента качества машиностроительного завода У (ПК-3) – III</p> <p><u>Владеть:</u> навыками изучения системы качества машиностроительного предприятия; навыками оценки соответствия результатов деятельности запланированным требованиям, целям и решаемым задачам. В (ПК-3) – III</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 и второго курсов обучения.

Прохождение данной практики необходимо для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

5 Объем практики и ее продолжительность

Учебным планом на проведение производственной практики в четвертом семестре отводится 36 дней (9 зачетных единиц).

Производственная практика не может быть сокращена студентом 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 САД для выполнения конструкторской документации, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием на предприятии автоматизированной системы САЕ для выполнения инженерного анализа конструкции, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием применяемой на предприятии автоматизированной системы САРР (САПР ТП) для технологической подготовки производства;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы СААР для автоматизированного проектирования процессов сборки, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы САМ для управления производственным оборудованием, в частности, для подготовки управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ, применяемой на производстве;
- ознакомление с использованием автоматизированной системы САQ (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 за-

готовки, 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 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 раскроя 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 ;
- 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
(В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

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 ОК-1	<p><u>Знать:</u> основные проблемы развития современной науки и приемы самообразования З (ОК-1) – IV</p> <p><u>Уметь:</u> осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий У (ОК-1) – IV</p> <p><u>Владеть:</u> навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности В (ОК-1) – IV</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОК-2	<p><u>Знать:</u> международные соглашения патентного законодательства и методы практического решения задач эргономики, обитаемости и технической эстетики в машиностроительном производстве З (ОК-2) – III</p> <p><u>Уметь:</u> участвовать в решении различных производственных задач с учетом законов Российского и международного патентного законодательства У (ОК-2) – III</p> <p><u>Владеть:</u> практическими навыками решения производственных задач при возникновении нестандартных ситуаций, связанных с различными аспектами создания и освоения выпуска новой продукции В (ОК-2) – III</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОК-4	<p><u>Знать:</u> 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; стандартные средства организации и планирования эксперимента; правила оформления протоколов эксперимента; методики обработки экспериментальных данных; ме-</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p>тодики анализа и представления результатов экспериментальных исследований З (ОК-4) – III</p> <p><u>Уметь:</u> проводить экспериментальные исследования; оформлять протоколы экспериментальных исследований; обрабатывать экспериментальные данные; анализировать и представлять результаты экспериментальных исследований; 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 У (ОК-4) – III</p> <p><u>Владеть:</u> навыками оформления протоколов научных исследований; навыками анализа протоколов научных исследований; навыками анализа результатов экспериментальных исследований; навыками сопоставления и анализа фактических и планируемых результатов научных исследований; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования В (ОК-4) – III</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанным с практикой, с целью выяснения объема знаний ОК-5</p>	<p><u>Знать:</u> современные информационные технологии З (ОК-5) – I</p> <p><u>Уметь:</u> обрабатывать информацию из различных компьютерных источников У (ОК-5) – I</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы с персональным компьютером В (ОК-5) – I</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанным с практикой, с</p>	<p><u>Знать:</u> реальные возможности выполнения планируемых работ; методы решения оптимизационных задач З (ОПК-1) – II</p> <p><u>Уметь:</u> составлять иерархическую структуру компо-</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
	целью выяснения объема знаний ОПК-1	<p>нентов области и предмета исследования; формировать комплексные критерии типа цена-качество</p> <p>У (ОПК-1) – II</p> <p><u>Владеть:</u> объектно-ориентированным методом декомпозиции области и предмета исследования; стохастическим методом прогнозирования показателей качества и надежности</p> <p>В (ОПК-1) – II</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.</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>
	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;</p> <p>З (ОПК-13) – II</p> <p><u>Уметь:</u> систематизировать методические и нормативные требования;</p> <p>У (ОПК-13) – II</p> <p><u>Владеть:</u> научно-техническим стилем составления текстов.</p> <p>В (ОПК-13) – II</p>
	Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ОПК-14	<p><u>Знать:</u> основы теории моделируемых объектов; классификацию и различные виды математических моделей, области применения математического моделирования, принципы составления математических моделей.</p> <p>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; ис-</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p>пользовать 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.</p> <p>В (ОПК-14) – I</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-1</p>	<p><u>Знать:</u> методы расчета параметров оборудования; основных производителей и поставщиков технологического оборудования; методы искусственного интеллекта, применяемые, применяемые для управления работой технологического управления и технологических процессов обработки металлов давлением; методы расчета гидравлических и пневматических приводов, технологического оборудования и средств автоматизации основных производителей и поставщиков элементов пневмо- гидроприводов;</p> <p>З (ПК-1) – III</p> <p><u>Уметь:</u> определять необходимость применения и использования того или иного способа изготовления изделия машиностроительного производства; решать задачи оптимального управления технологическими процессами обработки материалов с применением алгоритмов нечеткой логики; решать задачи оптимального выбора и необходимости применения того или иного способа реализации заданных технологических режимов и параметров работы пневматических и гидравлических систем управления;</p> <p>У (ПК-1) – III</p> <p><u>Владеть:</u> информацией о технических характеристиках и технологических возможностях различных видов промышленного оборудования и технологической оснастки; информацией о технических</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p>характеристиках и возможностях различных видов технологического оборудования и процессов металлообработки; информацией о технических характеристиках и технологических возможностях элементов пневмогидроприводов и систем; В (ПК-1) – III</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-2</p>	<p><u>Знать:</u> методы расчета параметров технологических процессов, технологической оснастки, оборудования, систем и средств автоматизации; конструкционные материалы и технологии; основных производителей и поставщиков технологического оборудования; классификацию и различные виды математических моделей, области применения математического моделирования, принципы составления математических моделей; требования к нормам выработки и технологическим нормативам на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. З (ПК-2) – II</p> <p><u>Уметь:</u> определять необходимость применения и использования того или иного способа изготовления изделия машиностроительного производства; 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; разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. У (ПК-2) – II</p> <p><u>Владеть:</u> информацией о технических характеристиках и технологических возможностях различных видов промышленного оборудования и технологической оснастки; способами реализации и</p>

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
		<p>решения разработанных математических моделей; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования; навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении</p> <p>В (ПК-2) – II</p>
	<p>Отчет о практике, беседа преподавателя со студентом по вопросам, связанных с практикой, с целью выяснения объема знаний ПК-3</p>	<p><u>Знать:</u> признаки перехода от обеспечения качества к менеджменту качества; элементы менеджмента качества машиностроительного предприятия; методы оценки качества; основные положения стандартов ISO 9001 и EN ISO 8402</p> <p>З (ПК-3) – III</p> <p><u>Уметь:</u> участвовать в создании системы менеджмента качества машиностроительного завода</p> <p>У (ПК-3) – III</p> <p><u>Владеть:</u> навыками изучения системы качества машиностроительного предприятия; навыками оценки соответствия результатов деятельности запланированным требованиям, целям и решаемым задачам.</p> <p>В (ПК-3) – III</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	- 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;	"неудовлетворительно"
			- 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;	"удовлетворительно"
			- 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;	"хорошо"
			- 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.	"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.