

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет
Кафедра «Инновационные технологии машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

28 01 2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели

Уровень высшего образования: магистр

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность образовательной программы: Компьютерные технологии подготовки
производства

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи: Выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;

оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Б2 «Практики»

1.2.2. **Курс:** 2

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень параллельно изучаемых дисциплин
Математическое моделирование в машиностроении, Компьютерные технологии в науке и производстве, Методология научного исследования в технологии машиностроения, Технологическое обеспечение качества объектов производства, Надежность и диагностика технологических систем, Технология контроля качества изделий на контрольно-измерительной машине, Отработка технологии обработки заготовок на станках с ЧПУ, Менеджмент производственных изделий, Производственная практика, научно-исследовательский семинар, Производственная практика, научно-исследовательская работа.	-

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми)

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

1.3. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы): АО «ОДК - Авиадвигатель»; ПАО «Мотовилихинские заводы»; ПАО НПО «Искра», АО «НИИПМ»; АО УНИИКМ; АО «ОДК - ПМ», АО «Пермский завод «Машиностроитель», АО «ОДК - Стар», АО ПНППК, АО «Протон-ПМ», АО «Редуктор-ПМ», АО «Новомет-Пермь», завод нефтегазового машиностроения «Синергия», АО «ПНИТИ».

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации, *аттестационный лист*

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-12. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИД-3_{опк-11} . Владеет навыками в применении современных методов исследования, в оценке и представлении результатов выполненной работы	Владеть навыками проектирования и разработки современных высокоэффективных технологических процессов изготовления и сборки деталей: с применением передовых инструментов, станков, оснастки и технического контроля, с исследованием причин появления брака в производстве, и разработке мероприятий по его исправлению и устранению;
ПКО-1 Способность разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной	ИД-3_{пко-1} . Владеет навыками разработки технологий и программ изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) <u>ПС 40.013</u> устанавливаемых

и/или многошпиндельной обработки.		руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику
ПКО-2 Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки изделий и технологий машиностроения.	ИД-3 пко-2. Владеет определения задач прикладных научных исследований, осуществления поиска, отбора, систематизации и анализа патентной и другой научно-технической документации и информации, подготовки научно-технических отчётов по выполняемым исследованиям, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, осуществления теоретического обобщения результатов экспериментов и наблюдений в соответствии с задачами исследований, контроля их адекватности и точности.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) <u>ПС 40.011</u> устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
<i>Начальный</i>	<i>Вводное занятие: ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности</i>	1 день	<i>Проверка конспектов, собеседование</i>
<i>Основной</i>	<i>Изучение конструкторской документации на объекты производства, систем автоматизированного проектирования, имеющихся на предприятии и в подразделении, где непосредственно проходит практика. Выбор темы ВКР</i>	5 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Изучение действующих технологических процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации предприятия и систем управления производством.</i>	6 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Практическая работа на рабочих местах (конструкторском бюро,</i>	6 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в</i>

	<i>лаборатории, технологическом бюро, и др.): решение конкретных задач в предметной области, получение навыков (опыта) разработки конструкторской, технологической и другой документации, других видов работ (например, испытательных).</i>		<i>рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Сбор материалов для выполнения ВКР магистра и составление отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</i>	5 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Итоговый</i>	<i>Составление отчета по практике</i>	1 день	<i>Письменный отчет</i>
ИТОГО		24 дня	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	18			2	16	
<i>Основной</i>	162				162	
<i>Итоговый</i>	36			2	34	
ИТОГО	216			4	212	216/6 ЗЕ

3.3 Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя практики;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.2.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от ПНИПУ: составляет рабочий график (план) проведения практики с индивидуальными заданиями для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации: согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики; предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

*Обучающиеся в период прохождения практики:
выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.*

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
 - соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
 - изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
 - участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
 - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Модернизация и автоматизация действующих, исследование и проектирование новых эффективных производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.
2. Разработка методики выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для повышения эффективности производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.
3. Исследование проблем высокоэффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления.
4. Исследование, математическое моделирование и разработка алгоритмов и программ выбора и расчета оптимальных параметров технологических процессов.
5. Исследование и повышение надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования.
6. Исследование и разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных импортных материалов, СОЖ, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации.
7. Выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств.
8. Разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств.
9. Разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.
10. Разработка и исследование функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>Владеть навыками проектирования и разработки современных высокоэффективных технологичных процессов изготовления и сборки деталей: с применением передовых инструментов, станков, оснастки и технического контроля, с исследованием причин появления брака в производстве, и разработке мероприятий по его исправлению и устранению;</p>	<p><i>Использование технической и справочной литературы, нормативных документов при выполнении исследовательской работы направленное на разработку высокоэффективного технологического процесса изготовления и сборки деталей с применением передовых инструментов, станков, оснастки и технического контроля, с исследованием причин появления брака в производстве, и разработке мероприятий по его исправлению и устранению;</i></p>	<p><i>Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданий работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или</p>	<p><i>Трудовые действия (виды работ), установленные руководителем практики от профильной организации в индивидуальном задании студенту на</i></p>	<p><i>Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены прак-</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданий работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

<p>должностных инструкций (ДИ) <u>ПС 40.013</u> Устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p><i>практику.</i></p>		<p><i>тикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>		
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) <u>ПС 40.011</u> Устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p><i>Трудовые действия (виды работ), установленные руководителем практики от профильной организации в индивидуальном задании студенту на практику.</i></p>	<p><i>Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданий работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и аттестационным листом. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиоте- ке
1. Основная литература		
1.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов : учебник для вузов : в 2 ч. / В. А. Горохов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. Учебник	10
2.	Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева .— Перепеч. с 3-го изд. 1990 .— 6-е изд., стер .— Москва : Альянс, 2011 .— 528 с. Учебник	5
3	Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин .— 3-е изд., стер .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010 .— 512 с. Учебник	21
4	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря .— 2-е изд., перераб. и доп .— Москва : Юрайт, 2014 .— 838 с. Учебник	50
5	Режущий инструмент : учебник для вузов / Д. В. Кожевников [и др.] ; Под ред. С. В. Кирсанова .— 4-е изд., перераб. и доп .— Москва : Машиностроение, 2014 .— 519 с. Учебник	1
6	Процессы и операции формообразования : учебник для вузов / В. А. Гречишников [и др.] ; Под ред. Н. М. Чемборисова .— Москва : Академия, 2012 .— 319 с. Учебник	2
7	Высокие технологии размерной обработки в машиностроении : учебник для вузов / А. Д. Никифоров [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2007. 327с. Учебник	5
8	Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т./под ред. А.Г. Косилова и Р.К. Мещерякова. - 5-е изд. перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 2003.	20
9	Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов .— Москва : ИНФРА-М, 2013 .— 219 с. Учебное пособие	3
10	Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебник для вузов / В. Н. Строителев .— М. : Европ. центр по качеству, 2002 .— 150 с. Учебное пособие	70

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2. Дополнительная литература		
1	Проектирование и производство заготовок в машиностроении : учебное пособие для вузов / П. А. Руденко, Ю. А. Харламов, В. М. Плескач ; Под ред. В. М. Плескача .— Киев : Выща шк., 1991 .— 247 с. Учебное пособие	44
2	Металлорежущие станки : учебник / В.А. Ефремов [и др.] ; Под ред. П.И. Ящерицына .— 4-е изд., перераб. и доп .— Старый Оскол : ТНТ, 2007 .— 695 с. Учебник	12
3	Производство заготовок в машиностроении / М.Г. Афонькин, В.Б. Звягин .— 2-е изд., доп. и перераб .— СПб : Политехника, 2007 .— 380 с. Учебное пособие	6
4	Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряжин .— 4-е изд., перераб. и доп .— Санкт-Петербург : Химиздат, 2007 .— 784 с. Учебник	117
5	Металлорежущие станки : курс лекций / В. А. Спиринов, В. К. Зальцберг ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 .— 240 с. Учебное пособие	100
6	Формообразующие инструменты машиностроительных производств. Инструменты общего назначения : учебник для вузов / В. А. Гречишников [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— Старый Оскол : ТНТ, 2008 .— 431 с. Учебное пособие	5
7	Основы технологии машиностроения / В. М. Бурцев [и др.]. - Москва: Изд-во МГТУ, 2011. - (Технология машиностроения : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 1).479с. Учебник	11
8	Суслов А. Г. Научные основы технологии машиностроения / А. Г. Суслов, А. М. Дальский. - Москва: Машиностроение. 2002. 684с. Учебник	33
9	Режущий инструмент : учебник для вузов / Д.В. Кожевников [и др.] ; Под ред. С.В. Кирсанова .— 3-е изд .— М. : Машиностроение, 2007 .— 526 с. Учебник	27
10	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров и специалистов / Ю. В. Димов .— 4-е изд .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .— 496 с. Учебник	31
11	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря .— Москва : Юрайт, 2012 .— 820 с. Учебник	1
12	Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов /А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков. – Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010 .– 504 С. Учебное пособие	79
13	Машиностроительное производство : Учеб. для сред. спец. учеб. завед. / В.П.Вороненко,А.Г.Схиртладзе,В.Н.Брюханов ; ред. Ю.М.Соломенцев .— М. : Высш. шк., 2001 .— 304 с. Учебник	105
14	Г.Н.Андреев, В.Ю.Новиков, А.Г.Схиртладзе Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства Изд-во Высш. шк. М.1999.– 415 с. Учебник	70
15	А.Г. Схиртладзе, Ю.Новиков Станочные приспособления Изд-во Высш. шк. М.2001.–110 с. Учебное пособие	72
16	А.К. Горошкин Приспособления для металлорежущих станков Изд-во Машиностр., М., 1978. –303 с. Справочник	197

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиоте- ке
17	Станочные приспособления, в 2-х т. Изд-во Машиностр., М. 1984. – т. 1–592 с., т. 2–648 с. Справочник	133
18	Горбачев А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / А.Ф. Горбачев, В.А. Шкред. - Москва: Альянс, 2007. 256с. Учебное пособие	314

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-	http://apps.webofknowledge.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	http://e.lanbook.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine	сеть Интернет/ авторизованный доступ

Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru	сеть Интернет/ авторизованный доступ
---	---	--------------------------------------

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1. Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ.
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами.
4	КОМПАС-3D V16	Иж-16-00136	система автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации.
5	CAD, CAM, CAE-программа ANSYS	444632	программный пакет, предназначенный для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов.
6	ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution	договор №1884-ПО/2017-ПФО от 28.02.2017	универсальная программная система конечно-элементного анализа.
7	Mathcad University Classroom Perpetual	договор № 8263/1 от 10.12.2008	система автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.
8	NX 10	1399837	система автоматизированного проектирования.

6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Консультант Плюс – справочная правовая система : докумен-

	<i>ты и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>
Электронный ресурс	<i>Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Технологическое производственное оборудование, представляемое студентам для ознакомления предприятиями, на которые проводятся экскурсии во время практики.

Технологическое и материальное обеспечение, а также оборудование, необходимое для результативного выполнения процесса практики предоставляется предприятиями (организациями, учреждениями), принимающими к себе студентов-практикантов: компьютерная техника, технологическое оборудование, образцы продукции и др.

Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория для практических занятий, компьютерный класс	Кафедра ИТМ	320, корпус Д	120	23

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	ПК <i>Intel Pentium Dual CPU 2000</i> МГц (с модификациями)	23	Оперативное управление	320, корпус Д

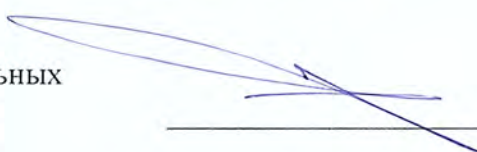
Зав. кафедрой ИТМ д.т.н., проф.

 В.В. Карманов

Разработчик к.т.н. доц.

 С.В. Тарасов

СОГЛАСОВАНО
Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

Министерство науки и высшего образования РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет»**
 Механико-технологический факультет
 кафедра «Инновационные технологии машиностроения»
 Направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
 машиностроительных производств»

О Т Ч Е Т
по производственной практике (преддипломной)

Выполнил студент гр. _____

 (Фамилия, имя, отчество)

 (подпись)

Проверили:

 (должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

 (оценка)

 (подпись)

МП

 (дата)

 (должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

 (оценка)

 (подпись)

 (дата)

Пермь 202_

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет»**
 Механико-технологический факультет
 кафедра «Инновационные технологии машиностроения»
 Направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
 машиностроительных производств»

УТВЕРЖДАЮ
 Зав. кафедрой ИТМ
 д.т.н. профессор
 _____ В.В. Карманов
 « ____ » _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
 проведения практики**

Вид практики: *производственная*

Тип практики: *преддипломная*

Место проведения:

Сроки и продолжительность практики:

Учебная группа:

СОСТАВИТЕЛИ:

 (должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

 (должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей
 профильной организации)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания:

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ОПК-12. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПКО-1. Способность разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки.

ПКО-2. Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области разработки изделий и технологий машиностроения.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				Начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: _____

6. Содержание отчета _____

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель практики
от кафедры ИТМ

_____ (_____) (Ф.И.О.)
(подпись)

Руководитель практики
от профильной организации

_____ (_____) (Ф.И.О.)
(подпись)

Задание принял к исполнению

_____ (_____) (Ф.И.О.)
(подпись)

« ____ » _____ 202__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
	2	3