

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



Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Аэрокосмический факультет

Кафедра «Инновационные технологии машиностроения»



СЕРТИФИЦИРУЮ

Директор по учебной работе
Инженер наук, проф.

Н.В.Лобов

12 2015г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ (КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования- программы магистратуры

Направление подготовки: 15.04.05 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль магистратуры

«Компьютерные технологии подготовки производства»,
«Технология машиностроения инновационного производства»

Квалификация выпускника:

магистр

Выпускающая кафедра:

Инновационные технологии машиностроения

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр(ы): 2

Трудоёмкость: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

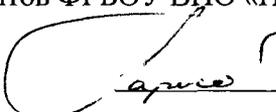
Виды контроля: Дифференцированный зачет в 2 семестре

Пермь 2015г.

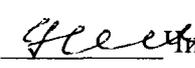
Программа учебной практики разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «21» ноября 2014 г., номер приказа «1485» по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» подготовки;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профилю магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства», «Технология машиностроения инновационного производства», утверждённой «28» мая 2015 г.;
- Базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилю магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства», «Технология машиностроения инновационного производства» утверждённых «28» мая 2015 г.;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от «19» декабря 2013 г.;
- Положения о порядке проведения практики студентов ФГБОУ ВПО «ЛНИПУ».

Разработчик

ст. преп.  Тарасов С.В.

Рецензент

кан. техн. наук, доц.  Чигодаев Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инновационные технологии машиностроения «12» ноября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



В.В. Карманов
(подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «20» 11 2015 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии
аэрокосмического факультета

доцент
(учёная степень, звание)



В.П. Матюнин
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой Инновационные технологии
машиностроения

д-р техн. наук, проф
(учёная степень, звание)



В.В. Карманов
(подпись) (инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1. Вид практики: учебная.

Форма (тип) практики: конструкторско-технологическая практика

1.2. Объем практики: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

1.3. Способы проведения практики: стационарная или выездная.

1.4. Место проведения практики. Базой для проведения практики являются промышленные предприятия (организации) машиностроительной отрасли, обеспечивающих полный цикл выполнения работ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

1.5. Формы отчетности – письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации, дневник практики (по решению кафедры).

1.6. Целью практики - является интеграция компетенций для выполнения конструкторско-технологической, т.е. приобретение опыта решения конкретных профессиональных задач, требующих применения знаний и умений из различных дисциплин всех циклов рабочего учебного плана в реальной профессиональной среде. Конструкторско-технологическая практика должна обеспечить подготовку студентов политехнического университета к будущей самостоятельной деятельности в качестве разработчика конструкций, технологий, управляющих программ для станков с ЧПУ.

1.7. Задачи практики:

– изучение действующей системы управления производственным процессом; ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

– закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;

– изучение особенностей построения, состояния и функционирования конкретных технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий: методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля;

– изучение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля производственных, технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки;

– изучение конструкторско-технологической документации на объекты производства, а также получение опыта проектирования изделий и разработки технологических процессов;

– анализ и обобщение передового опыта разработки новых технологических процессов и технологического оборудования в области современного машиностроения;

– изучение действующей в рыночных условиях системы маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросов экономики и организации машиностроительного производства;

– развитие профессионального теоретического и практического мышления, формирование у студентов целостного представления о профессиональной деятельности в ее динамике, познавательной мотивации и обеспечение условий появления профессиональной мотивации;

– знакомство с цеховыми рекомендациями по устранению "узких" мест, ограничивающих производительность труда на участке;

– приобретение кроме предметно-профессионального, еще и социального опыта, в том числе принятия индивидуальных и совместных решений, формирование и развитие социально значимых качеств личности: ответственности, умения следовать нормам жизни коллектива и межличностных отношений, навыков профессионального взаимодействия и общения, организаторских и коммуникативных способностей;

–участие в рабочем процессе выполнения прикладных научных исследований в коллективе с выполнением должностных обязанностей исследователя, сбор материалов для подготовки и написания магистерской диссертационной работы.

1.8. Место практики в структуре профессиональной образовательной программы

Учебная «Конструкторско-технологическая практика» является обязательной при освоении ООП профилям магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства», «Технология машиностроения инновационного производства». Учебная практика базируется на результатах изучения дисциплин Блока 1 учебного плана, освоенных студентами на 1 курсе. Учебная практика необходима студентам для успешного освоения последующих дисциплин базовой и вариативной частей рабочего учебного плана, а также для сбора материалов для курсового проекта по дисциплине Б1.В.03 “Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX” и для написания выпускной квалификационной работы на соискание квалификации магистр.

Форма проведения практики: лабораторная и заводская. Учебная практика представляет собой стажировку студентов на рабочих местах инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженерно-технического персонала участков цехов на действующем машиностроительном производстве, оснащённом современным оборудованием. В течение практики студент получает личный опыт применения возможностей имеющегося на предприятии оборудования, средств технологического оснащения, приборов, вычислительной техники для решения конкретных конструкторско-технологических задач проектирования изделий и разработки технологий их изготовления.

Место и время проведения практики. Учебная практика студентов проводится на предприятиях, в учреждениях и организациях

машиностроительного профиля обладающих высокотехнологичным оборудованием и развитыми возможностями демонстрации реальных современных производств, продукции и технологий, кадровым обеспечением, что должно позволить предоставить студентам обучение опыту реальной конструкторско-технологической деятельности, практической инженерной работы.

Основные предприятия (крупные базы практики студентов), расположенные в пределах г. Перми: ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Пермский завод «Машиностроитель», ПАО «Мотовилихинские заводы», ОАО «Стар», ОАО ПНППК, ОАО НПО «Искра», ОАО «Протон-ПМ», ЗАО «Редуктор-ПМ», АО «Новомет-Пермь», завод нефтегазового машиностроения «Синергия», ОАО «ПНИТИ». Также базами практики могут быть многие другие предприятия и организации различной формы собственности машиностроительного профиля.

Для проведения практики может быть достаточно широко использована собственная база вуза. Это, в первую очередь, учебные и научно-исследовательские лаборатории кафедры ИТМ, оснащенные современным специализированным оборудованием, компьютерным парком и необходимым программным обеспечением. По решению кафедры студенты, проявляющие наибольшие успехи в учёбе, могут проходить практику, принимая участие в изобретательской и рационализаторской работе кафедры, прикладных научных исследованиях в Центре высокотехнологичных машиностроительных производств.

Время проведения практики: начало – после окончания летней экзаменационной сессии на 1 курсе обучения (2 семестр), продолжительность практики – 2 недели (108 часов, из расчёта 54-часовой рабочей недели). Трудоемкость в ЗЕТ – 3 в соответствии с нормативами, принятыми ПНИПУ по разработке учебных планов по ФГОС.

Программа учебной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой учебной практики.

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины этапов прохождения практики

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
«Методология научных исследований в машиностроении»	«Нанотехнологии в машиностроении»
«Математическое моделирование в машиностроении»	«Надежность и диагностика технологических систем»
«Технологическое обеспечение качества объектов производства»	«Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»
«Системы числового программного управления металлорежущими станками»	«Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением»
«Технологические возможности современного оборудования»	«Проектирование много координатной обработки заготовок в системе NX»
«Технология контроля качества изделий на координатно- измерительной машине»	«Отработка технологии обработки заготовок на станках с числовым программным управлением»
«Технология контроля качества продукции»	
«Проектирование операций изготовления деталей на высокоэффективном оборудовании»	«Автоматизация подготовки производства»
«Технология сборки изделий в машиностроении»	«Верификация управляющих программ»
«Бережливое производство»	«Научно-исследовательская работа»

2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен получить знания в области практической реализации проектирования новой техники, разработки и автоматизации технологических процессов, используемых при изготовлении машиностроительной продукции различного служебного назначения, сборочных операций, работы с измерительными

приборами, технологической оснасткой, выбора средств инструментального оснащения технологических процессов, проведения конструкторских и технологических расчётов, разработки проектной документации при решении задач проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

Обучающийся приобретает знания методов организации машиностроительного производства, оборудования, средств технологического оснащения, опыт работы по профессии, знание профессиональной технической и социальной среды. Учебная практика выполняется в тесном учебном и социальном общении обучающихся с преподавателями и руководителями практики от предприятий, что обеспечивает формирование высокого уровня профессиональных компетенций.

2.1. Учебная практика расширяет и закрепляет части следующей компетенции (планируемых результатов освоения образовательной программы):

ПК-5 - Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

– сущность и практику будущей профессии и основные проблемы базовых дисциплин блока 1, взаимосвязь этих дисциплин и привязку их к практике работы в конструкторских и технологических отделах предприятий;

– номенклатуру продукции, конструкторскую и технологическую документацию на объекты производства предприятия, являющегося местом проведения практики;

– актуальные для предприятия задачи проектирования и модернизации продукции, технологических процессов изготовления изделий;

– технические средства и структуру организации производственно-технологической деятельности предприятия, включая системы автоматизированного проектирования, оборудование и технологические процессы, используемые для выпуска продукции;

– правила эксплуатации технологического оборудования, должностные инструкции инженерно-технического персонала, действующих нормативных материалы (ГОСТов, ОСТов, СТП и др.);

– системы и методы контроля качества реализации и результатов производственного процесса предприятия, применяемые информационные технологии и программное обеспечение, используемое инженерами в конструкторской и технологической подготовке производства;

– технологии управления производственно-технологической деятельностью на современных производствах;

– организацию рабочих мест на конкретном производстве (систему организации труда на производственных участках подразделения, где проходит практика), системы их технического оснащения, правила и нормы техники безопасности и документацию по охране труда, основные нормы трудового законодательства;

– структуру конкретного предприятия и порядок взаимодействия его подразделений в процессах организации, планирования и управления разработкой и производством изделий;

– технико-экономические показатели функционирования предприятия, где проходит практика, его поставщиков и потребителей продукции, состав коллектива, систему производственного планирования.

Уметь:

– самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать проектную документацию на объекты производства в реальных производственных условиях, в том числе при работе в коллективе;

– обобщать информационные материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам;

– выбирать технологическое оборудование для реализации технологий изготовления изделий, проектировать и внедрять технологические процессы в реальных производственных условиях, в том числе при работе в коллективе;

– профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы, применяемые в подготовке производства;

– применять современную измерительную технику для контроля качества изготовленной продукции, принимать участие в технической подготовке производства.

Владеть:

– навыками работы с компьютером как средством управления информацией на всех этапах производственно-технологической подготовки производства;

– навыками проектирования современных технологичных процессов изготовления деталей, инструментов, сборки и технического контроля;

– навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.

2.2. Наименование частей компетенции и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения учебной практики

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенции и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики
ПК - 5	Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.	<p>Знает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. конструкторскую и технологическую документацию на объекты производства предприятия. 2. актуальные для предприятия задачи проектирования и модернизации продукции, технологических процессов изготовления изделий 3. системы и методы контроля качества результатов производственного процесса предприятия. 4. технологии управления производственно-технологической деятельностью на производстве. 5. процессы формообразования поверхностей и методы сборки изделий. 6. системный подход к проектированию механо - сборочных операций. 7. технические средства и структуру организации производственно-технологической деятельности предприятия, включая системы автоматизированного проектирования, оборудование и технологические процессы, используемые для выпуска продукции. 8. правила эксплуатации технологического оборудования. 9. организацию рабочих мест. 9. методы расчета и назначения параметров режима резания. <p>Умеет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать проектную документацию на объекты производства в реальных производственных условиях. 2. обобщать информационные материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам. 3. принимать участие в технической подготовке производства. 4. выбирать технологическое оборудование для реализации технологий изготовления изделий. 5. применять современную измерительную технику для контроля качества изготовленной продукции. 6. назначать параметры режима резания для обеспечения требуемых параметров качества изготавливаемой продукции. 7. подбирать режущий инструмент, средства технологического оснащения. <p>Владеет:</p> <p>навыками эффективного проектирования современных технологических процессов изготовления и сборки деталей.</p>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Структура учебной практики

№ п/п	Раздел (этап) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		Лабораторная	Заводская	Самостоятельная	
1	Вводное занятие	2	—	—	Собеседование, лекция
2	Инструктаж по технике безопасности и получение информации о режиме работы предприятия	2	2	—	Собеседование, сдача зачёта по нормам и правилам техники безопасности и охраны труда
3	Получение знаний о структуре предприятия и номенклатуре выпускаемой продукции	—	3	4	Собеседование, защита отчёта, внутренний контроль трудовой дисциплины на предприятии
4	Изучение конструкторской документации на объекты производства, имеющих на предприятии и в подразделении, где непосредственно проходит практика	—	5	4	Защита отчёта, отзыв руководителя практики от предприятия, внутренний контроль трудовой дисциплины на предприятии
5	Изучение действующих технологических процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации предприятия и систем управления производством	—	10	4	Консультации, защита отчёта, отзыв руководителя практики от предприятия, внутренний контроль трудовой дисциплины на предприятии
6	Практическая работа на рабочих местах (конструкторском бюро, лаборатории, технологическом бюро, и др.): решение конкретных задач в предметной области, получение навыков (опыта) разработки конструкторской, технологической и другой	—	20	12	Консультации, защита отчёта, отзыв руководителя практики от предприятия, внутренний контроль трудовой дисциплины на

	документации, других видов работ (например, испытательных) по заданию руководителей практики в подразделениях				предприятию
7	Сбор материалов для курсового проекта по дисциплине Б1.В.03 “Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX”	5	10	10	Консультации, защита отчёта
8	Написание отчёта	5	—	4	Зачёт по практике
9	Защита отчёта	6	—	—	
Всего: 108		20	50	38	

Указанные этапы практики должны проходить совместно, обеспечивая единство получения теоретических знаний и приобретения практического опыта инженерной деятельности.

Материалы для выполнения курсового проекта по дисциплине Б1.В.03 “Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX” студенты с помощью руководителей практики от предприятия и университета формируют в первую, в крайнем случае, вторую неделю практики и согласовывают с руководителем практики от университета. Тема курсового проекта должна соответствовать предполагаемой теме выпускной квалификационной работы и иметь практическое значение для предприятия.

Материалы для выполнения ВКР магистра должны соответствовать профилю подготовки и иметь практическое значение, быть актуальными для современного машиностроения, производственных задач предприятия.

Материалы для выполнения курсового проекта и ВКР могут представлять собой записи по итогам консультаций, пакеты конструкторской и технологической документации, текстовую проектную и производственную документацию, которая касается актуальных областей производственно-технологической подготовки производства в соответствующей профилю деятельности предприятия отрасли машиностроения, а также другие формы

информации, отражающие актуальность тематики, задачи выполнения и возможное содержание курсового проекта и ВКР.

3.2. Содержание производственной практики

1. Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия машиностроительной отрасли.

Включает следующие общие виды работ:

- ознакомление с предприятием, его организационной структурой;
- ознакомление с внутренними нормативными правилами ПНИПУ по проведению практики, аудиторная работа со студентами в форме собеседования

2. Инструктаж по технике безопасности и получение информации о режиме работы предприятия.

Вводный инструктаж по основам техники безопасности. Лекция: ознакомление с основными источниками опасности на производстве, правилам поведения на территории предприятия, внутренними нормативными документами по охране труда. Ознакомление с нормами трудовой дисциплины и режимом работы предприятия

Включает следующие общие виды работ:

Ознакомление с теорией безопасности жизнедеятельности, правовыми нормами охраны труда и внутренними документами предприятия по охране труда и практикой реализации правил и норм техники безопасности на предприятии, сдача зачёта по технике безопасности. Принятие к сведению внутреннего трудового распорядка и подчинение этому распорядку в течение всего периода практики.

3. Получение знаний о структуре предприятия и номенклатуре выпускаемой продукции.

Лекции, экскурсии: самостоятельное ознакомление со структурой предприятия, реализуемыми процессами его функционирования.

Включает следующие общие виды работ:

Ведение дневника практики и сбор материалов для отчёта по данному этапу, видео - и фото документирование работы, оценка новизны продукции и перспектив трдоустройства на предприятие после окончания университета.

4. Изучение конструкторской документации на объекты производства, систем автоматизированного проектирования, имеющихся на предприятии и в подразделении, где непосредственно проходит практика.

Включает следующие общие виды работ:

Самостоятельная работа с конструкторской документацией, консультации со специалистами предприятия. Практическая работа в должнотси инженера-конструктора. Подготовка к изучению последующих дисциплин.

5. Изучение действующих технологических процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации предприятия и систем управления производством.

Включает следующие общие виды работ:

Самостоятельная работа с технологической документацией, консультации со специалистами предприятия. Практическая работа в должнотси инженера-технолога. Подготовка к изучению последующих дисциплин.

6. Практическая работа на рабочих местах (конструкторском бюро, лаборатории, технологическом бюро, и др.): решение конкретных задач в предметной области, получение навыков (опыта) разработки констукторской, технологической и другой документации, других видов работ (например, испытательных) по заданию руководителей практики в подразделениях.

Включает следующие общие виды работ:

Практическая работа: непосредственное участие студента в производственной деятельности подразделения предприятия, на котором проходит практика, самостоятельная работа в производственных условиях (индивидуальная и в составе коллектива исполнителей). Совершенствование опыта разработки проектной документации на изделия с помощью современных САПР и других программных комплексов, опыта осуществления

организационно-управленческой деятельности в современной производственной среде и применения информационных технологий на предприятии, анализа производственной среды, приобщение к практике проектно-конструкторских и производственно-технологических работ в результате деятельностного подхода к процессу обучения.

7. Сбор материалов для курсового проекта по дисциплине Б1.В.03 “Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX” и материалов для выполнения ВКР магистра.

Конструкторская и технологическая документация, на изделия предприятия, консультации со специалистами предприятия, возможный анализ рынка.

Включает следующие общие виды работ:

Анализ актуальности стоящих перед предприятием задач разработки нового оборудования и новых технологий, модернизации и оптимизации имеющихся средств конструкторско-технологической подготовки производства, определение наиболее интересных и актуальных из них, решение которых могло бы стать содержанием курсового проекта по определённой профильной профессиональной дисциплине, а также выпускной квалификационной работы.

Подготовка к изучению последующих дисциплин.

8. Написание отчёта. Обобщение материалов практики.

Задание на практику, материалы и информация, собранные во время практики, источниками которой являются: результаты выполнения практических работ в области конструкторско-технологической подготовки производства, сведения о предприятии, полученные в ходе практической инженерной деятельности, на экскурсиях и лекциях, электронные информационные ресурсы.

Включает следующие общие виды работ:

Оформление отчета по практике; оформление документов (дневник практики, отзыв руководителя практики от предприятия), характеризующих

работу студента по время практики; подготовка к зачету по практике. Анализ проектной, технической и производственно-технологической документации, результатов выполнения практических инженерно-технических работ. Отбор материалов, отвечающих задачам программы практики, и их оформление в форме отчета, имеющего заданную структуру и логическую связь между частями.

9. Защита отчёта.

Включает следующие общие виды работ:

Защита отчёта в форме устного собеседования с руководителем практики от ПНИПУ.

3.3. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Образовательные технологии, необходимые для формирования компонентов компетенций, включают традиционные пассивные методы обучения, активные методы обучения и интерактивные методы.

Модель образовательного процесса производственной практики базируется на деятельностном подходе к процессу обучения, который включает сочетание получения теоретических знаний с их одновременной практической отработкой (получением опыта профессиональной деятельности). Образовательные и научно-производственные технологии в процессе практики дополняют друг друга и включают обучение студента решению конструкторских и технологических задач подготовки производства по кейс-технологиям (обучению на примере конкретных случаев). Студентам на практике предлагаются конкретные ситуации и задачи (разработка проектной документации, анализ технологических процессов, описание структуры производства и системы управления производством, получение знаний о взаимосвязях технической стороны инженерного труда с экономическими аспектами работы предприятия), которые должны решаться в ходе

самостоятельной работы или работы в коллективе под руководством и при консультациях с руководителями практики от предприятия.

В процессе практической работы студенты получают знания о структуре предприятия, являющегося местом прохождения практики, получают опыт приобретения умений и навыков работы на инженерно-технических и цеховых должностях, в том числе с применением конкретных современных технологических комплексов, станков, систем формирования, сбора и обработки технологической и конструкторской информации. Во время практики до студентов доводится информация о правилах составления отчёта.

Теоретические занятия могут проводиться по разработанным сотрудниками предприятий курсам лекций, практические занятия представляют собой личное участие студентов в решении актуальных для предприятий задач разработки конструкций изделий, технологических процессов изготовления деталей и сборки, управления производством на разных уровнях.

Технология: студенты в производственных условиях под руководством представителей подразделений предприятия, где проходит практика, приобретают навыки проектирования конструкций изделий и современных технологических процессов изготовления деталей, сборки и технического контроля, разрабатывают проектную документацию (машиностроительные чертежи, технологическую документацию, текстовые документы) с использованием современного программного обеспечения и технологий работы (изучают практику применения компьютерной техники – аппаратного и программного обеспечения – в задачах конструкторско-технологической подготовки производства). В течение практики студент выполняет задания в соответствии с планом работы предприятия и требованиями университета.

Успешное освоение программы учебной практики базируется на знаниях и умениях, приобретённых при освоении изученных ранее частей образовательной программы (дисциплин Блока 1 учебного плана, освоенных студентами на 1 курсе). При этом умения и навыки формируются при решении актуальных задач на реальных производствах, машиностроительных

предприятиях, являющихся заинтересованными участниками образовательного процесса и выступающих в качестве потенциальных работодателей для будущих выпускников. Таким образом, у студентов формируются модели деятельности в профессиональной среде.

Также к активным и интерактивным методам относятся практическая работа на инженерно-технических должностях, в том числе получение опыта применения современных конструкторских и технологических САПР. При этом взаимодействие студентов и представителей предприятия организуется на рабочих местах в соответствии с настоящей программой и правилами внутреннего трудового распорядка. Студенты во время практики являются активными участниками производственного процесса предприятия и при наличии необходимых способностей могут выполнять производственные задания и поручения самостоятельно. Таким образом, данный вид занятий является тренингом, в котором основное внимание уделяется практической отработке изучаемого материала, когда в процессе моделирования специально заданных ситуаций обучающиеся имеют возможность развить и закрепить необходимые знания и навыки, сформировать свое отношение к собственному опыту и применяемым подходам в профессиональной деятельности.

К пассивным методам обучения относятся лекции и частично консультации, во время которых производится передача основ теоретических знаний от преподавателей (в данном случае – представителей предприятий) студентам, ходом занятий управляет преподаватель, студенты выступают в роли пассивных слушателей, при этом студенты усваивают знания, которые должны составлять основу для формирования умений и навыков работы на производстве в конкретных технико-экономических условиях.

Проверка уровня сформированности компетенций производится в процессе практики по итогам выполнения производственных заданий и при итоговом контроле в виде защиты отчёта по практике на процедуре зачёта. Итоговый контроль включает проверку всех компонентов формируемой компетенции путём проверки знаний в форме устного собеседования, умений и

навыков в форме оценки результатов выполнения практических работ по заданию руководителей практики от предприятия с учётом их отзывов, представленных в письменной форме.

3.4. Организационно - методические рекомендации по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

1. подготовительный;
2. основной;
3. заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на учебную практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами учебной практики;
- этапами ее проведения;
- информацией о предприятиях – базах практик и количестве предоставляемых мест на них;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой документацией (методической и отчётной).

2. Определение мест проведения частей практики, реализуемых на предприятии.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий – баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику, либо использовать в качестве базы практики организацию, в которой они работают.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных предприятий к уровню подготовки студентов.

В соответствии с п. 7 ст. 13 Федерального закона «Об образовании в РФ» учебная и производственная практика, предусмотренная федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, осуществляется на основе договоров между высшими учебными заведениями и предприятиями, учреждениями и организациями.

3. С учетом штатного расписания, объёма и структуры учебных занятий, списка посещаемых предприятий производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении учебной практики с указанием мест проведения её этапов и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до начала практики. На его основании студентам выдаются индивидуальные задания на практику.

Студенты перед началом практики подготавливают формы: дневников практики и индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана; титульного листа отчета по практике (Приложение 1, 2, 3). При необходимости студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к местам отдельных этапов практики.

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.

После согласования с руководителем практики от ПНИПУ места её прохождения, ознакомления с целями и задачами практики, изучения необходимой учебно-методической документации и получения соответствующего инструктажа о порядке прохождения практики, студенты должны ознакомиться с основными нормативно-правовыми актами, регламентирующими деятельность предприятия или учреждения (места проведения практики). Кроме того, до начала практики студентам рекомендуется самостоятельно изучить структуру, статистические данные, иные сведения о деятельности выбранной для прохождения практики организации, для чего использовать официальные сайты учреждения, учебно-методические пособия, научные публикации и иные источники информации.

Основной этап. Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями университета.

Работа практикантов контролируется руководителями практики от университета в соответствии с установленной системой (по ведомости посещаемости занятий).

По прибытии на предприятие перед началом ознакомительной экскурсии студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, получают пропуска на территорию предприятия.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы производственной 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 ведущимся на кафедре научным исследованиям.

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;
- дневник практики (по решению кафедры), форма – приложение 2;
- индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации – приложение 4;

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

Руководство практикой может осуществляться только штатными преподавателями. Руководители практики от ПНИПУ:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности; оформление необходимых документов и т.д.);
- устанавливают связь с предприятиями и совместно с ними составляют рабочую программу проведения экскурсий;

- согласовывают индивидуальные задания на практику; принимают участие в формировании индивидуальных практических заданий для студентов по отдельным этапам практики и/или перемещении их по видам работ;

- организуют совместно с руководителями практики от предприятий лекции (по истории предприятия, организационной структуре, технологии и управлению производством, охране труда и промышленной безопасности, стандартизации, контролю качества продукции, экологическим, правовым и другим проблемам);

- осуществляют контроль за обеспечением нормальных условий труда и быта студентов, контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

- контролируют выполнение практикантами правил учебной дисциплины университета;

- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;

- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;

- рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;

- в установленные сроки организуют и лично участвуют в комиссии по приему зачетов по практике с выставлением оценок за практику и оформлением зачетных ведомостей.

Руководители практики от предприятия назначаются руководством предприятия и выполняют обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия, с оплатой труда за счет предприятия.

Руководители практики от предприятия:

- распределяют студентов по рабочим местам.

- проводят вводную лекцию, знакомящую с правилами внутреннего распорядка, техникой безопасности, режимом работы.
- выдают студентам индивидуальные производственные задания во время практики
- организуют лекции, экскурсии и консультации.
- контролируют порядок прохождения практики.
- составляют на каждого студента отзыв (форма отзыва дается в Приложении 4).
- участвуют в приёме зачётов по практике.

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила учебной дисциплины, действующие в университете и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на предприятиях во время ознакомительных экскурсий;
- 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;
- своевременно представить руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех мероприятий и заданий, сдать зачёт по практике.

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

4.1. Перечень оцениваемых частей компетенции при прохождении практики, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций в формировании которых участвует практика (дисциплинарные части) указан в табл. 2.1, причем практика является

преобладающим показателем при оценивании уровня сформированности всей компетенции.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

4.2. Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения практики

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам конструкторско-технологической практики представлены в табл. 4.2.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
			продвинутый	уверенный	достаточный
	код	формулировка			
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-5. Б.2.В.02-3	<p>знает</p> <p>1. конструкторскую и технологическую документацию на объекты производства предприятия.</p> <p>2. актуальные для предприятия задачи проектирования и модернизации продукции, технологических процессов изготовления изделий.</p> <p>3. системы и методы контроля качества результатов производственного процесса предприятия.</p> <p>4. технологии управления производственно-технологической деятельностью на производстве.</p>	<p>Знает актуальные для предприятия задачи при проектировании модернизации продукции, технологии управления производственно-технологической деятельностью производства, технические средства и структуру организации производственно-технологической деятельности предприятия и рабочих мест, включая системы автоматизированного проектирования, оборудование и технологические процессы,</p>	<p>Знает некоторые требования предъявляемые при проектировании конструкторской и технологической документации, технологии управления производственно-технологической деятельностью производства.</p> <p>Разбирается в системах и методах контроля качества готовой продукции.</p> <p>Показывает знания самостоятельного выбора оборудования, режущего инструмента, параметров режима резания и систем автоматизированного</p>	<p>Показывает знания ограниченного перечня требований предъявляемых при проектировании конструкторской и технологической документации.</p> <p>Знает правила назначения оборудования, режущего инструмента и параметров режима резания.</p>

		<p>5. процессы формообразования поверхностей и методы сборки изделий.</p> <p>6. системный подход к проектированию механо - сборочных операций.</p> <p>7. технические средства и структуру организации производственно-технологической деятельности предприятия, включая системы автоматизированно го проектирования, оборудование и технологические процессы, используемые для выпуска продукции.</p> <p>8. правила эксплуатации технологического оборудования. организацию рабочих мест.</p> <p>9. методы расчета и назначения параметров режима резания.</p>	<p>используемые для выпуска продукции. Показывает уверенные требования предъявляемые при проектировании конструкторской и технологической документации, систем и методов контроля качества готовой продукции. Показывает уверенные знания в назначении оборудования, режущего инструмента и параметров режима резания.</p>	<p>проектирования конструкторской и технологической документации</p>	
		Количество баллов	5	4	3
2.	ПК-5. Б.2.В.02-у	<p>умеет</p> <p>1. самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать проектную документацию на объекты производства в реальных производственных условиях.</p> <p>2. обобщать информационные</p>	<p>Умеет самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать проектную документацию на объекты производства в реальных производственных условиях, техническую</p>	<p>Умеет обобщать информационные материалы и разрабатывать конструкторскую и техническую документацию по установленным формам. Умеет пользоваться готовыми методиками подбора технологической</p>	<p>Умеет читать конструкторскую и технологическую документацию. Способен оценить степень достоверности данных в заводской технологической конструкторской</p>

		материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам. 3. принимать участие в технической подготовке производства. 4. выбирать технологическое оборудование для реализации технологий изготовления изделий. 5. применять современную измерительную технику для контроля качества изготовленной продукции. 6. назначать параметры режима резания для обеспечения требуемых параметров качества изготавливаемой продукции. 7. подбирать режущий инструмент, средства технологического оснащения.	документацию по установленным формам. Принимал участие в технической подготовке производства. Умеет самостоятельно выбирать технологическое оборудование для реализации технологий изготовления изделий. Назначать современную измерительную технику для контроля качества изготовленной продукции, параметры режима резания, технологическую оснастку и режущий инструмент.	оснастки, оборудования и параметров режима резания.	кой документации.
		Количество баллов	5	4	3
3.	ПК-5. Б.2.В.02-в	владеет навыками эффективного проектирования современных технологичных процессов изготовления и сборки деталей.	Владеет навыками проектирования современных эффективных технологичных процессов изготовления и сборки деталей. Самостоятельно владеет навыками эффективного	Владеет навыками анализа информации указанной в заводских технологических процессах, подбора оборудования, инструмента, технологической оснастки при составлении	Проявляет поверхностное владение навыками анализа информации указанной в заводских технологических процессах, в выборе оборудования,

		использования оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, при разработке технологических процессов и конструкторской документации.	технологической документации.	инструмента, технологической оснастки при составлении технологической документации.
	Количество баллов	5	4	3
	Всего баллов по научно-исследовательской практике	100	48	36

Оценка результатов по 100-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на учебной практике, результаты которой оценены 35 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на учебной практике оценивается в пределах 36-60 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на учебной практике от 61 до 80 баллов;
- отметка «отлично» при наличии от 81 до 100 баллов.

4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам практики аттестуются студенты, выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является *зачёт с оценкой*. Зачет проводится в форме защиты письменных отчётов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от предприятия. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- учебная и производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуальных практических заданий;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Умения, приобретенные студентами во время производственной практики оцениваются комиссией кафедры по критериям, указанным выше.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, должны быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке предусмотренном уставом ПНИПУ.

4.4. Методические рекомендации по подготовке отчёта по практике

Отчёт по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчёт составляется в соответствии с программой учебной практики и должен содержать следующие разделы:

- титульный лист (форма – приложение 1);
- введение, формулировка целей и задач практики;
- индивидуальное задание на практику (форма – приложение 2);
- краткое описание проделанной в течение практики работы;
- описание и результаты выполнения индивидуальных производственных заданий, представленные в печатном виде (распечатки разработанной проектной документации, иные формы отчётных документов,

принятых внутренними стандартами предприятия);

- конспекты лекций, прочитанных студентам в ходе теоретической части практики на предприятии;

- основные сведения о предприятии, на котором проходила практика (история создания, организационно-производственная структура, номенклатура выпускаемой продукции и её потребители, описание рабочих мест и деятельности инженерно-технического персонала, виды и источники сырья и энергетических ресурсов, основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции);

- организационная структура службы предприятия, осуществляющей эксплуатацию систем автоматизации технологических процессов;

- организационная структура подразделения (службы), в котором проводилась практика, и виды деятельности, осуществляемой подразделением;

- выводы по результатам практики (какие знания, умения и навыки были получены, оценка предприятия как места будущего трудоустройства);

- список использованных источников информации (включая техническую документацию, полученную на предприятии);

- приложения.

4.5. Требования к оформлению отчёта

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию. Основной текст отчёта: шрифт – Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал – одинарный, красная строка – 1 см,

выравнивание – по ширине; текст в таблицах: Times New Roman, кегль 12, междустрочный интервал – одинарный.

Объем отчёта должен быть не более 20 страниц рукописного (набранного в текстовом редакторе MS Word) текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал можно оформлять в виде таблиц и диаграмм. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчёта. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета (например, индивидуальные графические и расчётные задания).

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

4.6. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета:

1. Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой.
2. Знакомство с вопросами техники безопасности.
3. Комплекс работ которые были проведены вами на данном предприятии
4. Этапы выполнение индивидуального задания.

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

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении. Волгоград: Издательский дом «Ин-Фолио», 2009. -640с. 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
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. Пряхин .— 4-е изд., перераб. и доп .— Санкт-Петербург : Химиздат, 2007 .— 784 с. Учебник	117
5	Металлорежущие станки : курс лекций / В. А. Спирин, 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	Дегтярев В. М. Инженерная и компьютерная графика Москва : Академия, 2010 .— 239 с. Учебник	5
8	Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение Москва : ИНФРА-М, 2010 .— 395 с. Учебник	12
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

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Наименование программного продукта
1	Система автоматизированного проектирования “Компас 3D.V14”
2	Система автоматизированного проектирования “AutoCAD 2010”
3	Пакет “MS Office” для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, базами данных
4	CAD/CAM/CAE-система автоматизированного проектирования “Unigraphics NX”
5	Базы данных, компьютерные программы, системы управления производством, имеющиеся на предприятии и разработанные по внутренним стандартам

7. Материально-техническое обеспечение 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПООП ВПО по направлению и профилю подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологической обеспечение машиностроительных производств», профили магистратуры «Компьютерные технологии подготовки производства», «Технология машиностроения инновационного производства».

Разработчик:

старший преподаватель кафедры ИТМ,  С.В. Тарасов

Форма титульного листа отчета по практике
Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

Факультет _____ Кафедра _____
Направление подготовки _____

О Т Ч Е Т
по учебной практике (конструкторско - технологической)

Выполнил студент гр. _____

(ф.и.о.)

(подпись)

Проверил:

(должность, ф.и.о. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

Форма индивидуального задания на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет
Кафедра «Инновационные технологии машиностроения»
Направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зав. кафедрой

д-р техн. наук, проф.

_____ (В.В. Карманов)

«__» _____ 2015 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную (конструкторско-технологическую) практику
студента группы _____

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема задания на практику

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

ПК-5 - Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

3. Календарный план проведения учебной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	Вводное занятие					Знание сущности и практики будущей профессии и основные проблемы базовых дисциплин профессионального цикла, взаимосвязь этих дисциплин и привязку их к практике работы в конструкторских и технологических отделах предприятий
2	Инструктаж по технике безопасности и получение информации о режиме работы предприятия					Знание правила и нормы техники безопасности и документацию по охране труда, основные нормы трудового законодательства
3	Получение знаний о структуре предприятия и номенклатуре выпускаемой продукции					Знание структуры конкретного предприятия и порядок взаимодействия его подразделений в процессах организации, планирования и управления разработкой и производством изделий. номенклатуры продукции, конструкторской и технологической документации на объекты производства предприятия, являющегося местом проведения практики и актуальных для предприятия задач проектирования и модернизации продукции, технологических процессов изготовления изделий.
4	Изучение конструкторской документации на объекты производства,					Знание структуры конкретного предприятия и порядок взаимодействия его подразделений в процессах организации, планирования и

	<p>систем автоматизированного проектирования, имеющихся на предприятии и в подразделении, где непосредственно проходит практика</p>					<p>управления разработкой и производством изделий; номенклатуры продукции, конструкторской и технологической документации на объекты производства предприятия, являющегося местом проведения практики и актуальных для предприятия задач проектирования и модернизации продукции, технологических процессов изготовления изделий</p>
5	<p>Изучение действующих технологических процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации предприятия и систем управления производством</p>					<p>Знание технических средств и структуры организации производственно-технологической деятельности предприятия, включая системы автоматизированного проектирования, оборудование и технологические процессы, используемые для выпуска продукции; технологий управления производственно-технологической деятельностью на современных производствах; правил эксплуатации технологического оборудования, должностных инструкций инженерно-технического персонала, действующих нормативных материалов (ГОСТов, ОСТов, СТП и др; систем и методов контроля качества реализации и результатов производственного процесса предприятия, применяемые информационные технологии и программное обеспечение,</p>

						используемое инженерами в конструкторской и технологической подготовке производства
6	<p>Практическая работа на рабочих местах (конструкторском бюро, испытательной станции, лаборатории, технологическом бюро, и др.):</p> <p>решение конкретных задач в предметной области, получение навыков (опыта) разработки конструкторской, технологической и другой документации, других видов работ (например, испытательных) по заданию руководителей практики в подразделениях</p>					<p>Умение использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, приобретать и развивать профессиональные компетенции; использовать основные законы естественно-научных дисциплин в проектных расчётах параметров функционирования машин и процессов обработки материалов и заготовок; самостоятельно анализировать конструкции изделий, разрабатывать проектную документацию на объекты производства в реальных производственных условиях, в том числе при работе в коллективе; выбирать технологическое оборудование для реализации технологий изготовления изделий, проектировать и внедрять технологические процессы в реальных производственных условиях, в том числе при работе в коллективе; применять современную измерительную технику для контроля качества изготовленной</p>

					<p>продукции, принимать участие в технической подготовке производства и управлять производственной деятельностью; навыками работы с компьютером как средством управления информацией на всех этапах конструкторско-технологической подготовки производства; навыками проектирования современных технологичных процессов изготовления деталей, инструментов, сборки и технического контроля; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p>
7	<p>Сбор материалов для курсового проекта по дисциплине Б1.В.03 “Проектирование многокоординатной обработки заготовок в системе NX”</p>				<p>Знание сущности и практики будущей профессии и основных проблем базовых дисциплин профессионального цикла, взаимосвязь этих дисциплин и привязку их к практике работы в конструкторских и технологических отделах предприятий; актуальных для предприятия задач проектирования и модернизации</p>

						<p>продукции, технологических процессов изготовления изделий; технических средств и структуры организации производственно-технологической деятельности предприятия, включая системы автоматизированного проектирования, оборудование и технологические процессы, используемые для выпуска продукции; технико-экономические показатели функционирования предприятия, где проходит практика, его поставщиков и потребителей продукции, состав коллектива, систему производственного планирования.</p>
8	<p>Написание отчёта. Обобщение материалов практики.</p>					<p>Умение обобщать информационные материалы и разрабатывать техническую документацию по установленным формам, владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией на всех этапах конструкторско-технологической подготовки производства.</p>
9	<p>Защита отчёта</p>					<p>Все знания, умения и навыки, указанные в программе практики</p>

4. Место прохождения практики: _____

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

6. Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию. Основной текст отчёта: шрифт – Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал – одинарный, красная строка – 1 см, выравнивание – по ширине; текст в таблицах: Times New Roman, кегль 12, междустрочный интервал – одинарный.

Объем отчёта должен быть не более 20 страниц рукописного (набранного в текстовом редакторе MS Word) текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал можно оформлять в виде таблиц и диаграмм. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчёта. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета (например, индивидуальные графические и расчётные задания).

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Руководитель практики
от кафедры

_____ (_____)
(Ф.И.О.)

Руководитель практики
от принимающей организации

_____ (_____)
(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(Ф.И.О. студента)

«__» _____ 2015 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет _____ Кафедра _____
Направление подготовки _____

ДНЕВНИК
учебной (конструкторско - технологической) практики студента

_____ учебной группы _____ курса

(фамилия, имя, отчество)

Начат _____

Окончен _____

_____ /

Студент-практикант _____ /

подпись

(инициалы, фамилия)

*Форма отзыва руководителя практики
от принимающей организации*

**Рекомендации по оформлению
отзыва руководителя учебной практики
от принимающей организации**

Отзыв составляется на студента по окончании практики ее руководителем от предприятия (организации).

В характеристике-отзыве необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения.

В характеристике-отзыве должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- оценка результатов практики студента (уровня сформированности компетенций и составляющих их компонентов в соответствии с требованиями программы практики);
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- уровень практической подготовки студента к профессиональной деятельности.

Отзыв оформляется на бланке предприятия (организации) и подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		