Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2023 12:56:31
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a1d27427f95e1b01b0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е. В. Сафонов /
«___» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственная практика»

Специальность

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Специализация

«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Квалификация выпускника

инженер

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебными планами по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов в машиностроении».

Программу составил:

доцент, к.т.н Аббясов В.М._____

Программа дисциплины «Производственная практика» по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

«____»_____2019 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ Аббясов В.М.

«____»_____20___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета

Председатель комиссии _____ / А.Васильев /

«18» 06 2020 г. Протокол: № 7-20

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика.

Способ проведения практики: выездная в профильных организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом

Форма проведения практики: дискретно, т.е. по видам практики – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

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

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цели практики

Целью дисциплины «Производственная практика», проводимой на передовых предприятиях машиностроения, является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований.

Она предназначена для освоения студентом методики проведения научно-исследовательских работ на всех этапах – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

Тематика научно-исследовательской работы определяется темой выпускной квалификационной работы студента. Результаты научно-исследовательской работы могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы. Работа проводится под руководством научного руководителя выпускной квалификационной работы и руководителя научно-исследовательского подразделения.

Задачи практики

Задачами дисциплины «Производственная практика» являются:

1. Изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении дипломной работы или дипломного проекта. Освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ; методов анализа и обработки экспериментальных данных; информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-исследовательских работ.

2. Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; подготовить заявку на патент или на участие в гранте.

3. Приобрести навыки формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчѐта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах. Для освоения программы преддипломной практики от обучающегося требуется иметь знания и умения, сформулированные в целях и задачах изучения вышеуказанной дисциплины, а также в приобретенных компетенциях при их освоении.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие **профессиональные компетенции**:

ПК-5 - способность выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

ПСК-23.4 - способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и технологических комплексов в машиностроении

Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Содержание	Этапы
ПК-5	Пороговый	-знает основы выбора основных и вспомогательных материалов и способы реализации основных технологических процессов	1
	Продвинутый	-умеет обеспечивать выбор основных и вспомогательных материалов и способов реализации основных технологических процессов	2
	Высокий	-способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.	3
ПСК - 23.4	Пороговый	-знает основы выбора основных и вспомогательных материалов и способы реализации основных технологических процессов	1
	Продвинутый	-умеет обеспечивать выбор основных и вспомогательных материалов и способов реализации основных технологических процессов	2
	Высокий	-способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий	3

		машиностроения.	

После изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные сведения о процессах механической обработки деталей машиностроительной отрасли на современном металлорежущем оборудовании;

- теорию и практику обслуживания и работы технологического комплекса механической обработки и сборки изделий машиностроения.

Уметь:

- организовывать рабочее место оператора станка;
- производить смену и установку инструмента в станок, определять координаты нулевых точек детали;
- выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;
- проводить техническое обслуживание оборудования (замена СОЖ, масла, фильтров и других расходных материалов) технологического комплекса механической обработки и сборки изделий машиностроения

Владеть:

– знаниями для самостоятельной организации своей работы в сфере профессиональной деятельности

и демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в практической деятельности на различных этапах жизненного цикла изделий.

3.Место практики в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственная практика» относится к блоку 2 (Б2) «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины студенту требуются знания по следующим дисциплинам: основы технологии машиностроения, автоматизация производственных процессов в машиностроении, проектирование технологических машин и комплексов, роботизированные технологические машины и комплексы.

4. **Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Объём дисциплины «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» и сроки её проведения определяются базовым учебным планом и составляет 4 недели. Практика проводится на 11-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 академических часов).

2.Место дисциплины в структуре ООП .

Дисциплина «Производственная практика» относится к блоку 2 (Б2) «Практики, в том числе, научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины студенту требуются знания по следующим дисциплинам: основы технологии машиностроения, автоматизация производственных процессов в машиностроении, проектирование технологических машин и комплексов, роботизированные технологические машины и комплексы.

5.Содержание практики

«Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» проводится в конструкторских и технологических отделах на автомобильных, тракторных и машиностроительных заводах (ОАО «УАЗ», ОАО «Автофрамос», ПАО «КАМАЗ», «СВАРЗ» ГУП «Мосгортранс», ОАО «ЛиАЗ», ОАО «КААЗ», ОАО «ВМТЗ» и др.), научно-исследовательских институтах и научно-производственных объединениях (НИИТАвтопром, НАМИ, НПО «Техномаш», НПП "Автотехнология" и др., имеющих современное металлорежущее оборудование, использующее прогрессивные обрабатывающие и измерительные системы управления.

Основными формами проведения научно-исследовательской работы являются:

- работа в библиотеке; - работа в методическом кабинете;

- работа с электронными базами данных;

- работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;

- проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах;

- участие в различных формах научных дискуссий;

- написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п.;

- лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия, экскурсии.

Структура и содержание дисциплины «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» представлены в приложении А.

Место прохождения практики студент может выбрать сам, сообщив об этом на кафедру заблаговременно, или оно определяется деканом факультета из информации, предоставленной предприятиями и организациями, и пожеланий студентов.

Перед практикой студенты получают задание на прохождение практики и календарный план-график практики.

Руководитель практики обязан помогать студенту в составлении календарно-тематического плана работы и контролировать его выполнение, консультировать по вопросам практики, проверять качество работы.

Порядок проведения практики определяется планом, который разрабатывается для каждого студента индивидуально в соответствии с настоящими методическими указаниями и возможностями объекта практики, а также с учетом сроков работы в различных подразделениях предприятия. С целью наилучшей подготовки к практике студент обязан ознакомиться с программой и содержанием предстоящих работ, собрать и изучить рекомендованную литературу.

В период прохождения практики каждый студент ведет дневник (см. Приложение Е), в котором фиксируется выполнение студентом работы. Дневник регулярно проверяется и подписывается руководителем от базы практики.

Этапы практики

1. **Общая характеристика деятельности организации**

Изучение содержания Учредительных документов предприятия и нормативных документов по его образованию и функционированию. Ознакомление с организационной структурой предприятия, уровнем его специализации, функциями отдельных подразделений, ассортиментом выпускаемой продукции и оказываемых услуг, составом его поставщиков, покупателей, клиентов.

2. **Выполнение индивидуального задания, которое представляет собой главное содержание практики.**

Сбор материалов для отчета, в том числе ознакомление с основными для деятельности данной организации документами и законодательными актами.

Следует учитывать, что отдельные документы и данные, полученные в ходе практики, могут считаться коммерческой тайной или обладать ограничительным грифом доступа, поэтому для приобщения их к отчету необходимо получить разрешение руководителя организации.

Обязанности студентов

Работа каждого студента-практиканта проводится по установленному для него индивидуальному плану. В этом плане должны быть указаны разделы программы и виды работ, рабочее место (цехи, отделы заводоуправления и т.д.), количеством дней, отводимых на выполнение данного вида работ, т непосредственные руководители на отдельных рабочих местах.

Студент-практикант обязан:

1. Выполнять правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии и требования трудового законодательства.

2. Точно выполнять указания руководителя практики от предприятия и пользоваться консультацией руководителя практики от института.

3. Вести дневник и оформить необходимые документы(см. приложения): – Согласие организации на прохождение практики – Отзыв руководителя практики от организации – Рабочий график проведения практики. – Дневник практиканта. – Индивидуальное задание

4. Выполнять необходимую для предприятия работу и изучать соответствующую программу и вопросы по утвержденному календарному плану.

5. Точно выполнять указания руководителя производственной практики от предприятия и пользоваться консультацией руководителя практики от института.

6. Подбирать и систематизировать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы.

7. Участвовать в работе производственных совещаний по вопросам финансово-хозяйственной деятельности предприятия, принимать активное участие в пропаганде экономических знаний.

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

Фонды оценочных средств, представлены в Приложении Б к рабочей программе.

Студент допускается к аттестации по дисциплине (зачёту) при условии выполнения программы учебной практики и оформления отчета по практике предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Отчет по практике должен быть готов на день завершения практики. Защита отчета по практике проводится в форме дифференцированного зачета по расписанию в течение месяца со дня начала академических занятий.

Не сдача отчета по практике является академической задолженностью, которая ликвидируется по расписанию сдачи академических задолженностей.

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

Перечень основной литературы:

1. Шандров Б.В., «Технологическая оснастка». Учебное пособие для студентов технических вузов. – М. Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), 2014 г., 182 с.

2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2х т./Т38 Бурцев В.М. и др.; под ред. Г.Н. Мельникова. – 3-е изд., испр и перераб. М.6 Изд-во МГТУ им Н.Э Баумана, 2012.
3. Балашов В.Н. Технология производства деталей автотракторной техники. Учебное пособие для учащихся средних технических образовательных учреждений, М, изд. «Форум», 2009.
4. Виноградов В.М. Технология машиностроения. Введение в специальность. 2-е изд. стереотип. - М.: Академия, 2007 - 176с.
5. Маталин А.А. Технология машиностроения. Изд-во "Лань", - 512 с.

6. Схиртладзе А.Г. и др. Проектирование и производство заготовок. М.: 2012 - 180 с.
7. Технология автомобилестроения.- под ред. А.И. Дащенко (учебник), М., «Академический проект», 2006г.-320с.

Перечень дополнительной литературы:

1. Методические указания **по проведению** учебной практики для студентов. ГОСТ 3.1118 – 82. ЕСТД Формы и правила оформления маршрутных карт.

2. Балашов В.Н. Расчет операционных припусков и определение межоперационных размеров. МАМИ, 2004 г. № 795

3. Панов А.А. и др. Справочник технолога. «Обработка металлов резанием». – М. : Машиностроение. 1988.

4. Булавин И.А. , Груздев А.Ю. Определение силы закрепления в рычажно-кулачковом патроне. МАМИ, № 1344, 2008 г.

5. Булавин И.А. , Груздев А.Ю.. Силовой расчет условий закрепления деталей на разжимных оправках. МАМИ, №1366, 2007 г.

6. Зайцев С.А. Основы проектирования и расчета средств измерения и контроля в машиностроении, 1999 г.

7. Степанов Ю.С. Точность контрольно-измерительных приборов. М. Машиностроение, 2003 г.

8. Федоренко И.Н. Методические указания к курсовой работе по технологической оснастке. МАМИ, 1996 г., № 1367

9. Шандров Б.В., Бутюгин В.А., Вартанов М.В.. Методические указания к курсовой работе по автоматизации. МАМИ, 1997 г. № 1352

10. Шандров Б.В., Булавин И.А., Бутюгин В.А. «Методика проектирования зажимных механизмов станочных приспособлений и расчет сил зажима». Методические указания к выполнению дипломного проекта. МАМИ, 2006. № 707.

11. Шандров Б.В., Булавин И.А., Бутюгин В.А. «Расчет зажимных механизмов станочных приспособлений» Методические указания к выполнению дипломного проекта. МАМИ, 2006. № 708.

12. Баранчиков В.И. и др. Справочник конструктора-инструментальщика. М.: Машиностроение, 1994.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- интернет ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru/ в разделе: Ресурсы→ библиотечно-информационный центр http://lib.mami.ru/ и на сайте http://live.msiu.ru/biblioteka/bookcat/#sf=%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82&page=10

- Полезные учебно-методические материалы представлены на сайтах:

http://lib-bkm.ru/load/11 Библиотека машиностроителя, http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya_ Издательский центр «Технология машиностроения».

Нормативно-правовые акты:

1. ГОСТ 3.1101-2011. Единая система технологической документации. Общие положения.

2. ГОСТ 3.1103-2011. Единая система технологической документации. Основные надписи. Общие положения.

3. ГОСТ 3.1104-81. Единая система технологической документации. Общие требования к формам, бланкам и документам.

4. ГОСТ 3.1105-2011. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.

5. ГОСТ 3.1107-81. Единая система технологической документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.

6. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий.

7. ГОСТ 3.1404-86. Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и

операции обработки резанием.

8. ГОСТ 3.1702-79. Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов обработки резанием.

9. ГОСТ 3.1703-79. Единая система технологической документации. Слесарные, слесарно-сборочные работы.

10. ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=11535

11. ГОСТ 14.205-83. Межгосударственный стандарт. Технологичность конструкции изделия. Термины и определения [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13350;dst=0;ts=3D0A41A3ED3817D9BE6658E98E40EB70;rnd=0.46306331013329327

12. ГОСТ 14.206-73. Межгосударственный стандарт. Технологический контроль конструкторской документации [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13286

13. ГОСТ 14.322-83. Нормирование расхода материалов. Основные положения [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13370

14.ГОСТ 27.004-85. Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения [Электронный ресурс]. –Режим доступа:http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13353

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

«Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» проводится в технологических отделах профильных организаций, имеющих современное металлорежущее оборудование, использующее прогрессивные обрабатывающие и измерительные системы управления.

Прием отчета осуществляется в аудитории для лекционных и практических занятий № 1510:

столы учебные со скамьями, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (проектор, персональный компьютер). Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Библиотечно-информационный центр предоставляет студентам для самостоятельной работы аудитория № 2703 читальных и компьютерных залов с выходом в Интернет.

9.Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» базируется на компетентностном практико-ориентированном подходе. Методика преподавания дисциплины направлена на развитие навыков работы студента на металлорежущем оборудовании. В связи с этим следует обратить внимание на особую значимость организаторской составляющей профессиональной деятельности преподавателя.

9. Приложения к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины.
Б. Фонд оценочных средств.
В. Аннотация рабочей программы дисциплины.
Г. Титульный лист отчета.
Д. Бланк задания.
Е. Дневник «Производственной практики, в том числе научно-исследовательской работы».
Ж. Отзыв-характеристика.

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины «Производственная практика»

по специальности

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», (инженер)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
1.Описание служебного назначения изделия и его основные технические характеристики.	**11**					18								
2.Изучить конструкцию и назначение сборочной единицы, в которую входит деталь.	**11**					18								
3.Ознакомиться с технологическим процессом и техдокументацией на изготовление исходной заготовки.	**11**					18								
4.Изучить технологический процесс механической обработки непосредственно в цехе на станках и по операционным картам в	**11**					18								

технологической части цеха.														
5.Сделать операционные эскизы обработки на все операции техпроцесса. Сделать копии чертежей и описать конструкцию и работу одного станочного приспособления.	**11**					**18**								
6.Изучить технологический процесс механической обработки детали непосредственно в цехе на станках и по операционным картам в технологической части цеха.	**11**					18								
7.Сделать копии чертежей и описать (по согласованию с руководителем практики) конструкцию одного оригинального и сложного режущего инструмента. Описать условия его эксплуатации и восстановления ре-жущей способности.	**11**					18								
8.Выполнить анализ требований к точности расположения опорных и зажимных элементов приспособления	**11**					18								

9.Ознакомиться с расположением оборудования и рабочих мест на участках, выявить количество единиц оборудования по каждой операции, определить организационную форму действующего производства.	**11**					18								
10.Сделать выводы по практике.	**11**					54								
Итого						**216**								**+**

Заведующий кафедрой

«Технологии и оборудование машиностроения» _____ /А.Н.Васильев/

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Технологии и оборудование машиностроения»

Специальность
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Специализация

«Проектирование технологических комплексов в машиностроении».

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Производственная практика»

Состав:

1. Описание оценочных средств
2. Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося.

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Составители: доцент, к.т.н. Аббясов В.М.

Москва 2020 год

Описание оценочных средств

Практика выполняется студентом в соответствии с Индивидуальным заданием, оформленным по форме (смотри приложение Г).

По итогам прохождения учебной практики студент готовит индивидуальный письменный отчет. Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки и должен содержать не менее 10 листов формата А4 машинописного текста.

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист. Оформляется по форме Приложения В.

Содержание. Перечень приведенных в отчете разделов, подразделов, подпунктов и их названий с указанием страниц.

Введение. Описывает цель и задачи, которые стояли перед студентом во время прохождения практики. В данном разделе также приводится краткая характеристика предприятия (только для студентов, проходящих практику в индивидуальном порядке). Приводятся задачи, которые ставит перед собой студент в дальнейшем освоении образовательной программы.

Ход выполнения плана практики. Ход выполнения практики отражается в Дневнике практики, который является неотъемлемой частью отчёта и прилагается к нему. Форма Дневника практики показана в Приложении В. Дневник выполняется в отдельной тетради и может заполняться рукописно.

Основная часть. Содержание этого раздела должно отвечать требованиям, программы практики, индивидуальному заданию, и специфики специализации будущего специалиста.

Раздел содержит отчет о конкретно выполненной студентом-практикантом работе в период практики, и должен включать следующие сведения:

5. Дать описание служебного назначения изделия и его основные технические характеристики.
6. Изучить рабочий чертеж детали, технические требования и служебное назначение. Дать анализ технических требований на изготовление по точности, шероховатости, твердости и термообработке. Привести химический состав и физико-механические свойства материала детали. Изучить конструкцию и назначение сборочной единицы, в которую входит деталь. Сделать копии чертежа сборочной единицы и детали для отчета.

7. Ознакомиться с технологическим процессом и техдокументацией на изготовление исходной заготовки. Сделать копию чертежа заготовки. Записать маршрут изготовления заготовки. Определить коэффициент использования металла [7].
8. Выяснить программу выпуска деталей на данном предприятии. Рассчитать коэффициент закрепления операций и определить тип производства [1].
9. Изучить технологический процесс механической обработки непосредственно в цехе на станках и по операционным картам в технологической части цеха.
10. Из имеющегося на заводе комплекта технологической документации скопировать (переписать) маршрутную карту, карту технологического процесса, операционные карты действующего технологического процесса механической обработки.
11. Установить последовательность и содержание операций, применяемое на каждой операции оборудование (полное название и модель станка), технологическую оснастку и инструмент, режимы резания, смазочно-охлаждающие жидкости, а также выяснить стойкость инструмента, действующие нормы штучного времени, и величину их составляющих.
12. Выяснить величину общих и операционных припусков (общий припуск по чертежам заготовки и детали, а межоперационные припуски по техпроцессу). [3]
13. Сделать операционные эскизы обработки на все операции техпроцесса. При оформлении операционных эскизов механической обработки детали (на формате А4) следует указать: полное название и краткое содержание операции или перехода (в левом верхнем углу), тип и модель станка (в правом верхнем углу), заготовку в том виде, который она будет иметь после выполнения данной операции, изобразить установочно-зажимные элементы приспособления

(упрощенно) или схему установки заготовки, расположение режущих инструментов в конце рабочего хода (упрощенно), размеры обработки с допусками (обрабатываемые поверхности выделить красным цветом, а установочные поверхности – синим), шероховатость обрабатываемых поверхностей, направления главного движения и движения подачи, таблицу режимов резания (см. прил. 4 и лит. [4] – стр.609, [10]).

14. Сделать копии чертежей и описать конструкцию и работу одного станочного приспособления. Выполнить анализ требований к точности расположения опорных и зажимных элементов приспособления [2, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17].
15. Сделать копии чертежей и описать конструкцию и работу одного специального контрольного приспособления, обратив внимание на элементы приспособления, влияющие на погрешность измерения проверяемых параметров изделия [8, 9, 12].
16. Сделать копии чертежей и описать (по согласованию с руководителем практики) конструкцию одного оригинального и сложного режущего инструмента. Описать условия его эксплуатации и восстановления режущей способности [18].
17. Ознакомиться с расположением оборудования и рабочих мест на участках, выявить количество единиц оборудования по каждой операции, определить организационную форму действующего производства.
18. Сделать выводы по практике.

Студенты, прошедшие практику в индивидуальном порядке прикладывают к отчёту Отзыв-характеристику с места прохождения практики. Форма этого документа представлена в Приложении Е.

Литература. Приводится список использованных источников, включая нормативные акты, стандарты предприятия, методические указания.

Приложения. Содержат документацию (формы, бланки, схемы, графики и т.д.), которую студент-практикант подбирает и изучает при написании отчета.

Требования к оформлению отчёта

Текст отчета выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297) при помощи компьютерных программ. Для оформления отчета используется редактор MS Word 1997 – 2003, 2007, 2010; табличные процессоры, графические редакторы.

Тип шрифта Times New Roman, размер шрифта – 14 пунктов, междустрочный интервал – 1,5, абзацный отступ – 1,27 см.

Для текста применяется начертание обычное, для выделения заголовков разделов, подразделов – полужирное, для выделения ключевых понятий и фраз – курсивное, полужирное, полужирное курсивное. Подчеркивание в тексте не допускается.

Размеры полей страниц:

верхнее – 20 мм;

левое – 20 мм;

правое – 15 мм;

нижнее – 20 мм.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является составления отчета по технологической практике.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации,** *предусмотренные программой дисциплины*. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации,** *предусмотренные программой дисциплины*, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося

1. Комплекс «Станок с ЧПУ».
2. Метод оценочной функции при интерполировании.
3. Особенности обработки на станках с ЧПУ. Преимущества и недостатки.
4. Конструктивные особенности станков с ЧПУ.
5. Назначение и области применения ПР.
6. Информационная структура СЧПУ.
7. Захватные устройства ПР.
8. Адаптивное управление на станках сЧПУ и промышленных роботах.
9. Системы классов SHC, DHC, HNC.
10. Система УЧПУ классов NS и SNC.
11. В чем разница между автоматической линией и роботизированным комплексом.
12. Факторы, влияющие на точность станков с ЧПУ.
13. Компоновка промышленных роботов.
14. Системы координат ПР.
15. Дайте определение автоматической линии.
16. Автоматические линии. Основные определения и понятия.
17. Устройства автоматической смены инструмента
18. Инструментальные материалы. Основные требования, предъявляемые к ним.
19. Требования, предъявляемые к инструменту для станков с ЧПУ и ГПС.
20. Форма и назначение абразивных инструментов.
21. Инструменты для обработки зубьев конических колес.
22. Обкатные инструменты для получения неэвольвентных профилей.
23. Фрезы с незатылованным зубом. Виды, назначение, определение конструктивных и геометрических параметров.
24. Типы основных червяков.
25. Классификация абразивных, алмазных и композитовых инструментов. Их эффективность и область применения.
26. Инструменты для накатывания резьбы. Резьбонакатные ролики.
27. Инструментальные стали. Состав, марки, свойства и область применения.
28. Фасонные резцы.
29. Виды связок в абразивном инструменте и их особенности.
30. Червячные зуборезные фрезы. Основные понятия.
31. Конструкция индукционных датчиков положения рабочих органов станков с ЧПУ.
32. Цифровые датчики линейных перемещений в станках с ЧПУ.

33. Управление станками. Виды сигналов управления. Принцип замкнутой и разомкнутой систем управления.
34. Назовите типы преобразователей неэлектрических величин в электрические.
35. Тензочувствительные и термочувствительные датчики и схемы их включения в измерительные цепи.
36. Сущность числового программного управления. Структура станков с ЧПУ.
37. Структурная схема привода подач станков с ЧПУ.
38. Схема привода подач станков с ЧПУ с компенсацией механических и тепловых погрешностей.
39. Требования, предъявляемые к конструкции шпинделя и шпиндельных опор в многооперационных станках с ЧПУ.
40. Принцип агрегатно-модульного построения станков с ЧПУ.
41. Классы систем ЧПУ, NC, SNC, CNC, DNC, MNC, их особенности.
42. Назначение функций с адресами M, T, S, F.
43. Проектирование станков. Внутренние и внешние источники новых идей. Технический уровень разработки.
44. Способы автоматической загрузки заготовок. Механизмы для подачи бунтового материала.
45. Механизмы подачи пруткового материала. Расчет усилия зажима прутка цангой. Закон изменения скорости подачи.
46. Механизмы подачи пруткового материала. Расчет ускорения и замедления прутка при подаче.
47. Расчет тягового устройства подачи в станках. Активный и реактивный моменты. Исходные данные для выбора электродвигателя.
48. Автоматические загрузочные устройства для подачи штучных заготовок. Магазины, транспортеры, бункеры.
49. Последовательность выбора электродвигателя подачи в станках с ЧПУ. График динамического момента.
50. Вибролоток. Движение детали верёд с «подскоком».
51. Механизмы смены заготовок в станках с ЧПУ.
52. Смена заготовок в РТК и ГПМ. Устройства для смены спутников. Универсально-сборные приспособления.
53. Промышленные роботы к станкам. Термины. Классификация роботов.
54. Основные узлы роботов. Системы координат.
55. Правила внедрения промышленных роботов.
56. Управление кулачковыми механизмами по принципу выполнения холостых ходов.
57. Роботизированные технологические комплексы. Циклограмма обслуживания станка.

Приложение Б

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

«Производственная практика»

Название: «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа»

Назначение: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований. Она предназначена для освоения студентом методики проведения научно-исследовательских работ на всех этапах – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

Структура: Дисциплина «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части (Б2) основной образовательной программы.

Содержание дисциплины: Объём дисциплины «Производственная практика, в том числе научно-исследовательская работа» и сроки её проведения определяются базовым учебным планом и составляет 4 недели. Практика проводится на 11-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 академических часов).

1	Наименование дисциплины по учебному плану	«Производственная практика»
2	Специальность	**15.05.01** «Проектирование технологических машин и комплексов».
3	Образовательная программа (специализация)	«Проектирование технологических комплексов в машиностроении».
4	Уровень и форма обучения	Инженер, очная
5	Семестр обучения	11
6	Трудоёмкость по уч. плану (з.е.) Всего зачётных единиц Всего часов,	6 6 216 час

	из них: 1. Аудиторные занятия, в том числе: - лекции (Л) - семинары и практические занятия(П/С) - лабораторные работы (ЛР)	
7	Виды самостоятельной работы студентов: курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно-графическая работа (РГР), реферат (РФ). Отчет	Отчет по практике
8	Формы аттестации: экзамен (Э), зачёт (З), другие	Зачет

Требования к начальной подготовке и результатам освоения дисциплины

1	Требования к уровню подготовки к изучению дисциплины:	Основы технологии машиностроения, автоматизация производственных процессов в машиностроении, проектирование технологических машин и комплексов, роботизированные технологические машины и комплексы
1.1	Наличие специальных компетенций	См. учебный план по специальности: **15.05.01** «Проектирование технологических машин и комплексов».
1.2	Должен знать	- глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач.
1.3	Должен уметь	- эффективно работать индивидуально, в качестве

		члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации; самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;
1.4	Должен владеть	- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры; навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.
2	Результаты освоения дисциплины	способность и готовность применять полученные знания в практической деятельности.
2.1.	Будут сформированы компетенции в соответствии с ФГОС и учебным планом	ПК-5 - способность выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. ПСК – 23.4 - способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и технологических комплексов в машиностроении
2.2.	Учащийся приобретёт знания и умения:	З**нания:** базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач **Умения:** эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из

		специалистов различных направлений и квалификаций,
2.3.	Учащийся овладеет навыками:	–для самостоятельной организации своей работы сфере профессиональной деятельности

Составитель программы: доцент, к.т.н. _____ В.М.Аббясов

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета "____" _____ 201__ года

Приложение В

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Машиностроительный факультет

Специальность: _____

Образовательная программа

_____

ОТЧЕТ

по производственной практике после 5-го года обучения

Студент(ка) _____ Группа _____

Тема практики: _____

Тема специального вопроса:

_____

_____

_____

Место прохождения практики

_____

Студент (ка) _____/ _____ /

Отчет принят с оценкой _____ Дата

_____

Руководитель практики

_____/_____ /

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Машиностроительный факультет

Специальность: _____

Образовательная программа _____

ЗАДАНИЕ

на производственную практику после 5-го года обучения

Студенту (ке) _____ группы _____

Место прохождения практики
_____

Сроки практики: с "____" _____ по "____" _____ 20 ___ г

Тема практики:_____

Тема специального вопроса:

_____
_____
_____

Руководитель практики

_____/ /

(дата, подпись)

Приложение Д

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Машиностроительный факультет

Специальность: _____

Образовательная программа _____

ДНЕВНИК

прохождения производственной практики после 5-го года обучения

1. Ф.И.О. студента _____ Гр. _____
2. Образовательная программа_____
_____
(форма обучения, специальность/направление подготовки)

3. Руководитель
_____
(Ф.И.О., контактный телефон)

4. Преподаватели производственного обучения:
_____
_____

5. Место практики_____
_____

6. Сроки прохождения практики

Календарный отчёт о прохождении практики

№	Дата и содержание выполненной работы	Оценка и подпись преподавателя производственного обучения
1.		
2.		
3.		

Руководитель практики _____

Приложение Е

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Машиностроительный факультет

Специальность: _____

Образовательная программа _____

Место прохождения практики: (полное название организации, адрес)

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

На студента группы ____ _____
(Ф.И.О.)

Руководитель (ФИО, должность)_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Замечания:

Предложение по оценке за практику _____
(оценка, подпись руководитея)

Печать организации « ___» _____ 20 __ года