Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.06.2026 11:33:20
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/
« 26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки:
15.04.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026 год

Разработчик(и):

Профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», д.т.н. /М.В. Вартанов/

Согласовано:

И.о.заведующего кафедрой «Технологии и оборудование Машиностроения», доцент, к.т.н. /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики……. 4
2. Место практики в структуре образовательной программы…… 4
3. Характеристика практики…….. 5
3.1. Структура и содержание практики…… 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение…….. 6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы…….. 6
4.2. Основная литература…….. 6
4.3. Дополнительная литература…….. 6
4.4. Электронные образовательные ресурсы…… 7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение…… 7
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 7
5. Материально-техническое обеспечение …… 8
6. Методические рекомендации …….. 8
6.1. Методические рекомендации для руководителя по организации практики……. 9
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики 11
7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Настоящая программа учебной практики магистров, обучающихся по направлению магистерской подготовки «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Задачи практики:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения научных исследований;
- овладение методикой анализа научно-исследовательских работ;
- представление о современных образовательных информационных технологиях;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности магистров;
- развитие у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов	**ИПК-2.1** анализирует технические требования, предъявляемые к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности **ИПК-2.2** разрабатывает маршрутные технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности **ИПК-2.3** разрабатывает технологические операции изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
ПК-3. Разрабатывать технологические процессы изготовления изделий средней сложности серийного (массового) производства	**ИПК-3.1.** анализирует технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства **ИПК-3.2** разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства **ИПК-3.3** назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к Блоку Б2 «Практика». В соответствии с задачами практики магистр должен вначале ознакомиться с современными методами и методиками теоретических и экспериментальных исследований.

Конкретный перечень задач устанавливается научным руководителем в задании на научно-исследовательскую работу.

В качестве примера приведем примерный перечень задач при проведении научно-исследовательской работы магистранта:

- сформулировать научную задачу в рамках темы магистерской диссертации;

- выполнить физическое (или феноменологическое) описание технологической операции, на которой предстоит проведение исследования, установив значимые варьируемые параметры;
- построить план экспериментального исследования;
- определиться с материально-техническим оснащением для проведения физического эксперимента;
- провести физический эксперимент в условиях промышленного предприятия (или в лаборатории кафедры);
- провести обработку полученных экспериментальных данных, используя методы теории статистики (теории выборок, дисперсного и регрессионного анализа, планирования эксперимента, ковариационного анализа);
- сделать выводы по результатам проведенного эксперимента.

Примечание. В отдельных случаях допускается проведение компьютерного моделирования (по согласованию с научным руководителем).

При наличии на предприятии структурных подразделений, занимающихся проведением внедренческих, научно-исследовательских работ и заводских испытаний, магистру необходимо ознакомиться с их работой. Это может быть центральная заводская лаборатория, научно-исследовательский отдел, центральная заводская лаборатория и другие подразделения.

Характеристика практики

Одной из целей практики (НИР) является сбор экспериментально-статистического материала в условиях промышленного предприятия, научно-производственного объединения, производственно-внедренческой фирмы, научной лаборатории университета. Собранный материал или иной промышленный опыт в дальнейшем используется при подготовке магистерской квалификационной работы.

Целесообразным считается участие магистра в решении конкретных производственных или научно-практических задач, решаемых на предприятии или в университете.

Целью НИР не всегда является привязка к конкретному технологическому процессу. Работа может быть направлена на более глубокое изучение методов обработки и сборки, обеспечение и контроль качества, методик оценки технологичности изделий, методик выбора оптимальной заготовки, правил выбора технологического оборудования, применение САПР ТП на предприятии, сбор промышленной статистики, исследование обрабатываемости новых материалов и другие вопросы.

3. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет ___3_ зачетных единиц (6 недель).

Семестр прохождения практики –3

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Разделы (этапы) практики	Виды учебной/производственной работы на практике				Материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы	в часах	формы организации			
Подготовительный этап Инструктаж по технике	4		-	-		Запись в журнале ТБ	

безопасности.							
Постановка научной задачи	16	Уточнение проблемной ситуации	12	Ознакомление с объектом	Компьютер	Описание задачи	1 (п. 4.3)
Разработка методики исследований	16	Анализ производственной ситуации	12	Перевод	Оборудование и технологическая оснастка	Методика эксперимента	1 (п.4.3)
Подготовка оснащения для проведения эксперимента	20	Практика	20	Подбор технического оснащения	Технологическое оснащение	Отчет по практическим занятиям	2 (п.4.2)
Проведение физического эксперимента	24	Физический эксперимент	16	Изучение возможных методов исследований	Оборудование и оснастка	Результаты измерений	2 (п.4.2)
Обработка результатов научного эксперимента	16	Контрольные вопросы	8	Определение перечня доработок	Компьютер	Протокол эксперимента	1 (п 4.2)
Обсуждение итогов эксперимента	8	Отчет	12	Постановка научных задач	Компьютер, принтер	Отчет	1 (п. 4.1)
Подготовка презентации по научно-техническому отчету по практике	12	Презентация	12	Подготовка презентации по эксперименту	Компьютер, принтер	Отчет	1 (п.4.1)
Защита практики	4	Отчет	4	Отчет		Отчет	2(п.4.1)
Итого:	120		96				

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 7.32 – 2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2. Петухов С.Л. Оформление пояснительных записок выпускных квалификационных работ бакалавров, магистров и специалистов. – М., Московский Политех, 2021.

4.2 Основная литература

1. Кристаль М.Г., Горелова А.Ю. Обработка результатов планирования экстремального эксперимента. – Волгоград, ВолГТУ, 2019. – 70 с.

2. Суслов А.Г., Горленко О.А. Экспериментально-статистический метод обеспечения качества поверхности деталей машин: Монография. – М., Машиностроение-1, 2003. – 303 с.

3. Системный анализ и принятие решений: словарь-справочник: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высшая школа, 2004. - 616 с.

4. Волкова, В.Н. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов/ В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997. – 510 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Спиридонов А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов. – М., Машиностроение, 1981. – 184 с.

2. Кристаль М.Г. Обработка результатов планирования экстремального эксперимента: учебное пособие. – Волгоград, ВолГТУ, 2019. – 70 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы.

Практика «Научно-исследовательская работа»	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3102

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	MATLAB	MathWorks	Свободно распространяемое	https://www.mathworks.com/products/matlab.html
2	PowerPoint	MicroSoft	Свободно распространяемое	https://yandex.ru/search/?text=PowerPoint&lr=213

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Stack Overflow	https://stackoverflow.com	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
3	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
4	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
5	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
6	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
7	Zefar91	https://www.youtube.com/user/Zefar91	Доступно
8	tolik7772	.https://www.youtube.com/user/tolik7772	Доступно

5 Материально-техническое обеспечение

В соответствии с задачами НИР магистр должен вначале ознакомиться со структурой предприятия, номенклатурой выпускаемых изделий, используемым технологическим оборудованием и организацией производственного процесса.

Конкретный перечень задач устанавливается научным руководителем в задании на научно-исследовательскую работу.

В качестве примера рассмотрим, примерный перечень задач для тематики, связанной с технологическим обеспечением качества поверхностного слоя деталей машин:

- изучить параметры качества, установленные для деталей плунжерного насоса самолета;
- изучить закономерности формирования качества поверхностного слоя деталей насоса и взаимосвязи параметров качества с условиями обработки;
- экспериментально установить взаимосвязи параметров качества поверхностного слоя деталей плунжерного насоса самолета с условиями обработки;
- изучить влияние состояния металлорежущих станков на параметры качества обрабатываемых поверхностей деталей насоса и надежность их технологического обеспечения;

- провести обработку полученных экспериментальных данных, используя методы статистики (теории выборок, дисперсного и регрессионного анализа, планирования эксперимента, ковариационного анализа);

- сделать выводы по методологии технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей, реализуемой на предприятии.

При наличии на предприятии структурных подразделений, занимающихся вопросами технологического обеспечения качества деталей, магистру необходимо ознакомиться с их работой. Это может быть центральная заводская лаборатория, научно-исследовательский отдел, отдел главного технолога и другие подразделения

6. Методические рекомендации

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Технологии и оборудование машиностроение» электронного образовательного ресурса (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для руководителя по организации практики

6.1.1. Преподаватель организует проведение практики в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. Руководитель практики доводит до сведения студентов содержание рабочей программы практики (РПП) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения практики, включая порядок проведения практики с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПП.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график проведения этапов практики, предусмотренных РПП.

6.1.5. Необходимо с самого начала практики рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце практики дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (зачёту по практике).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПП и этапами работ письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержанием РПП.

6.1.8. Преподаватели, ответственные за проведение практики, должны согласовывать этапы проведения практики, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке к проведению практики по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их выполнения, продумать этапы проведения практики для каждого из студентов, наметить итоги выполнения по каждому из этапов.

В ходе установочной встречи раскрыть практическую значимость проведения практики, определить порядок ее проведения, время выполнения этапов. Применяя фронтальный опрос дать возможность всем студентам, задать уточняющие вопросы по организации проведения практики.

В заключительной части установочной встречи следует выдать задания каждому студенту на производственную практику (научно-исследовательскую работу).

6.1.10. Целесообразно в ходе проведения практики давать возможность студентам задавать дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу выполняемого этапа практики.

Возможно проведение аттестации в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения практики в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Методические рекомендации по организации практики могут содержать описание применяемых образовательных технологий, видов учебной работы, методов и форм текущего контроля и промежуточной аттестации.

6.2 Методические указания для обучающихся по проведению практики

6.2.1. Студент с самого начала проведения практики должен внимательно ознакомится с рабочей программой практики.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения этапов работ, предусмотренных РПП с учётом требований научного руководителя и руководителя практики.

6.2.3. При проведении практики и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с руководителем практики.

6.2.4. * Дополнительные пункты в этот раздел может включить преподаватель при необходимости дать специальные рекомендации по конкретным этапам проведения практики, например:

- при выполнении эксперимента студент должен приходить на практику предварительно изучив методические указания к по проведению эксперимента и подготовив экспериментальные образцы;
- при проведении эксперимента студен должен освоить правила работы с соответствующим прибором или стендом.

6.2.5. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, выносимых на практику.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение методики проведения эксперимента;
- подготовка плана эксперимента;
- обсуждение результатов эксперимента;
- оформление отчета по проведенному эксперименту и подготовка презентации.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита отчета по практике.

Методические указания могут быть составлены для различных видов учебной работы, для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

7 Фонд оценочных средств

Перечень оценочных средств по дисциплине

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

7.1 Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (защита отчета)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у магистра знаний, проверка его индивидуальных возможностей	Отчет по практике
2	Устный опрос	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Контрольные вопросы
3	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики

Наличие отчета.

Критерий оценки. Студенту предлагается ответить на вопросы из перечня вопросов к зачету, подбор вопросов должен пересекаться с тематикой отчета по практики. Компетенции считаются освоенными если отчет выполнен, качественно и студент продемонстрировал умение составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности и может отвечать на вопросы, связанные с представленным описанием оборудования или технологических процессов.

Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Студентами составляется отчет по практике, в котором должны быть отражены:

1. титульный лист;
2. отзыв (характеристика) руководителя от организации о прохождении практики;
3. путевка-направление от университета;
4. оглавление;
5. введение;
6. общие сведения о предприятии
7. СОБРАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ:

- чертежи изучаемой детали; построенные 3Д-модели.
- чертежи оснастки по технологии получения детали;
- операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
- чертежи и описание принципа работы контрольного-измерительных приспособлений;
- чертежи и описание оборудования, на котором предполагается проведение экспериментов;
- чертежи и фотографии экспериментальных образцов;
- методика и план проведения физических экспериментов;
- протоколы проведения экспериментов на промышленном предприятии.

8. заключение.
9. список литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

Разделы 6, 7 являются содержательной частью отчета и в них должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики, целесообразно также привести некоторые рекомендации по совершенствованию технологических процессов.

Шкала оценивания (оценкой)	**Описание**
Зачтено (с оценкой)	***«ОТЛИЧНО»***- Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента, проходящего практику на предприятии с оценкой «отлично». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
	«ХОРОШО» - Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «хорошо». 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.
	«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Не в полной мере раскрыл обзор практики. Характеристика на студента, проходящего практику на предприятии с оценкой «удовлетворительно». Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено (с оценкой)	***«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»*** - Студент не прошел практику. Не выполнен не один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Характеристика на студента, проходящего практику на предприятии с оценкой «незачтено». Студент демонстрирует полное отсутствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на

	новые ситуации.

Проверка компетенций, освоенных на практике.

Время проведения промежуточной аттестации 20 и 21 неделя семестра 3

7.3 Оценочные средства

Критерии оценки отчета по практики:

7.3.1 Текущий контроль

Вопросы для самоподготовки (аттестации):

1. В чем особенность технологического решения от обычного решения?
2. Какова последовательность создания презентации для конференции?
3. Может ли отсутствовать алгоритм решения научной задачи?
4. Как проводится литературной обзор по заданной тематике?
5. Что такое феноменологическая модель?
6. В чем особенность физической и математической модели?
7. Что понимают под эвристическим решением?
8. Что понимают под экспериментально-статистическим методом в технологии?
9. Что такое метод подобия и как его применяют в технологии машиностроении?
10. Что понимают под научной гипотезой?
11. Как доказать научную гипотезу?
12. Что такое объект и предмет исследований?

7.3.2 Промежуточная аттестация

Структура отчета по практике

1. Титульный лист.
2. Задание на практику.
3. Содержание
4. Выбор направленности практики
5. Описание научно-методических материалов: научно-методические разработки, тематика научных направлений кафедры, научно-методическую литературу.
6. Обоснование научных задач и постановка вариантов их решения
7. Разработка алгоритма решения научных задач
8. Сбор статистики и других материалов, необходимых для решения поставленной задачи
9. Выполнение наблюдения и анализа занятий по согласованию с научным руководителем
10. Самостоятельное проведение фрагменты (части) занятий по согласованию с научным руководителем и (или) преподавателем учебной дисциплины
11. Анализ полученных результатов и сравнение с действующим процессом
12 Оценка эффективности полученных результатов
13. Формулировка выводов по результатам практики
14. Список литературы
15. Приложения

Структура презентаций

1. Выбор научной или научно-технической задачи
2. Анализ существующих технических и технологических решений по поставленной задаче
3. Сбор научных публикаций по выбранной тематике;
4. Построение алгоритма выполнения экспериментального исследования;

5. Формирование плана проведения эксперимента;
6. Представление материально-технического оснащения для проведения эксперимента;
7. Построение графиков по результатам экспериментов;
8. Представление результатов математического моделирования;
9. Анализ результатов выполненных экспериментов и их обсуждение;
10. Формулирование плана дальнейшей работы.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет

О Т Ч Е Т

о прохождении _____**научно-исследовательской**_____ практики
(наименование практики)

студентом _____ курса по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение
профиль подготовки
«**Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения**»

тема практики:_____
_____

_____
(Ф.И.О)

Место прохождения практики:

_____

Руководитель практики от организации	Руководитель практики от университета
_____	_____

_____

_____

Москва _____
(год)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Наименование место прохождения практики:
_____

Срок прохождения практики с_____ по_____

Содержание задания на практику
(перечень подлежащих рассмотрению вопросов):
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель практики от кафедры _____

Москва _____
(год)

Приложение В

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента_____ курса

_____

(Ф.И.О.)

Руководитель _____

(фамилия, имя, отчество)

_____
_____
_____
_____

_____

Замечания:_____
_____

_____

Оценка по защите отчета по практике _____

_____

(подпись руководителя)

« ___» _____ 20 __ года