Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 17:12:40
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Методические указания по прохождению практики для студентов магистратуры (очная форма), обучающихся по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», профиль «Цифровые технологии аддитивного и заготовительного производства»

Составители: С.А. Типалин, Д.А. Гневашев, А.Г. Матвеев

Москва
2025

Разработаны для студентов, проходящих все виды практики, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» (квалификация «магистр»). Методические указания содержат цели и задачи всех видов практики. Описаны форма проведения и отчетности, формируемые компетенции, порядок подготовки к сдаче зачета. Приведены примеры оформления отчетов.

Предназначены для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», профиль «Цифровые технологии аддитивного и заготовительного производства»

Рецензенты:

И.Г. Роберов, д.т.н. начальник отдела ФГУП «НИИСУ»;

Е.В. Крутина, к.т.н., доцент кафедры

Оглавление

Введение 4

1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) 5

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) 8

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) 15

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ 21

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 22

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ) 23

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 27

Приложение 1 34

Введение

Основой современного обучения является компетентностный подход, который получил распространение относительно недавно. Знать, уметь и владеть – эти три компоненты являются основополагающими при реализации ФГОС. В результате этого практическая направленность обучения имеет первоочередное значение в современной высшей школе. Поэтому огромную важность в организации процесса обучения имеют практики.

Важнейшем фактором при освоении магистерской программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» отводится отработке навыков и закрепление компетенций на практиках. В настоящих методических указаниях изложены основные положения, которые будут полезны студентам и их руководителям для организации, прохождении и оценки результатов практики.

1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Цели учебной практики:

• закрепление и углубление полученных в процессе обучения теоретических знаний, формирование общих и профессиональных компетенций, а так же приобретение необходимых умений и опыта практической работы;

• изучить основные мероприятия по техники безопасности;

• подготовка студентов к активной и самостоятельной трудовой деятельности;

• получение дополнительных знаний о современных технологиях в машиностроительном производстве.

Задачи учебной практики:

• знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

• выполнение обзора технических и технологических решений задачи, связанных с тематикой магистерской работы.

Студент, проходящий учебную практику, должен:

1. Провести ознакомление с конструкциями механизмов и оборудования, или технологии производства конкретной детали, или выполнить ознакомление с ПО которое поможет выполнить задачи, связанные его ВКР;
2. Выполнить обзор литературных источников и анализ производственного процесса на предприятии, близкий к его магистерской работе.

Форма проведения учебной практики.

– стационарная;

– выездная.

Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводиться в производственных и научных лабораториях, в конструкторских бюро машиностроительных предприятиях, а также на любых других предприятиях в подразделениях связанных с обработкой материалов давлением, НИИ, фирмах специализированного направления, выпускной кафедре или лабораториях вуза.

Учебная практика проводится в зимний период, срок прохождения практики регламентируется учебным планом составляет (6 з.е – 4 недели) в 2 семестре обучения.

Компетенции, формируемые в результате прохождения учебной практики.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общепрофессиональные компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
ОПК-6	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИОПК-6.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ИОПК-6.2. Выполняет исследования в машиностроении с применением глобальных информационных ресурсов

Перед началом работы студенты получают и изучают инструкцию по технике безопасности на своем рабочем месте. Непосредственная работа на рабочем участке должна помочь студенту правильно понять и изучить все вопросы, связанные с технологическим процессом изготовления деталей, аддитивных технологий, работой технологического оборудования,

штамповой или литейной оснастки, средств механизации и автоматизации, освоить навыки работы на различных видах оборудования.

В процессе работы студенты должны проанализировать достоинства и недостатки применяемых приемов работы, работы штамповой оснастки и оборудования.

Во время прохождения практики студент изучает технологический процесс изготовления одной-двух типовых деталей на принципиально различных видах оборудования. Изучает принципы конструирования технологической оснастки, устройство и режимы работ применяемого оборудования.

Контроль за ходом практики и качеством выполнения её программы осуществляется представителем предприятия путем ежедневного наблюдения за работой студентов и руководителем практики от кафедры. Руководитель практики от кафедры не реже одного раза в неделю проверяет знания студента и оценивает его работу по сбору материалов для отчета.

Отчет по учебной практике должен содержать:

Титульный лист. Оформляется по форме Приложения А.

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

Введение. Описывает цель и задачи, которые стоят перед студентом во время прохождения практики. Дается краткая характеристика изучаемого процесса или оборудование, его место на предприятии и особенность предприятия. Приводятся задачи, которые стоят перед предприятием/организацией/учреждением в современных условиях.

Основная часть. Содержит отчет о конкретно выполненной студентом-практикантом работе в период практики, а также сведения о том, что нового студент узнал на практике, какие встречались трудности в практическом применении знаний по различным вопросам программы практики. Содержание этого раздела должно отвечать требованиям, предъявляемым к отчету, программе практики и индивидуальному заданию, в соответствии со спецификой специализации будущего специалиста. Приветствуется если в ходе практики студентом будет выполнен литературный или патентный обзор по теме работы.

Заключение. Студент-практикант делает свои выводы и вносит предложения по совершенствованию технологии, оснастки или деятельности организации.

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.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

Цель производственной практики:

- получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- изучение технологии, оснастки и оборудования, на производственном участке и в цехе.
- ознакомиться с технологией создания нового продукта (изделия) от идеи (творческого замысла) до прототипа с применением технологии прототипирования и методов ТРИЗ

Задачи практики:

- изучение технологического оборудования в действии, способы организации его эксплуатации, обслуживания и ремонта;
- ознакомления с технической документацией по технологии изготовления деталей, конструированию инструмента и приспособлений, в том числе на иностранном языке;
- изучение производственно-технических вопросов изготовления изделий, характерные виды оборудования, организационно-технической и административной структур цеха, а также условия охраны труда, техники безопасности.

Форма проведения производственной практики

– стационарная;

– выездная.

Место и время проведения производственной практики:

Производственная практика (проектно-технологическая), предусмотрена ОПОП, проводится у обучающихся магистратуры на 1 и 2 курсе очной формы обучения (2 и 3 семестры).

Производственная практика (проектно-технологическая) проводится в форме практической подготовки и является обязательной при подготовке обучающихся.

Вид практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: производственная

Тип практики:

- Производственная практика (проектно-технологическая).

Способ проведения данной практики – распределенная практика, приводящаяся во время обучения студентов и проводится по месту обучения в лабораториях университета или в организациях с которыми у университета есть договора на проведения практики. (стационарная, выездная);

Форма проведения практики: дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

Местом проведения производственной (проектно-технологическая) практики могут являться: кафедра «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии», «Машины и технологии литейного производства», предприятия работающие в исследуемом направлении, отраслевые исследовательские и проектные организации, лаборатории, научные центры коллективного пользования.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных(е) единиц(ы)

Первый год обучения, 2 семестр - 5 зачетных(е) единиц(ы) (16 недель).

Второй год обучения, 3 семестр- 4 зачетных(е) единиц(ы) (14 недель),

Студент проходит производственную (проектно-технологическую) практику за два семестра 9 з.е. – 324 ч.

Компетенции магистранта, формируемые в результате освоения производственной практики

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения **Производственной практики (проектно-технологическая)**:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИОПК-9.1. Формирует научно-технические отчеты, обзоры по результатам выполненных исследований в областимашиностроения ИОПК-9.2. Подготавливает публикации по результатам проведенных исследований в области машиностроения

Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных(е) единиц(ы)
Первый год обучения, 2 семестр - 5 зачетных(е) единиц(ы) (16 недель).
Второй год обучения, 3 семестр- 4 зачетных(е) единиц(ы) (14 недель),

Студент проходит производственную (проектно-технологическую) практику за два семестра 9 з.е. – 324 ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, ч.		Форма отчетности
		2 сем.	3 сем.	
1.	**Организационный этап**	**8**	**8**	
	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальныхзаданий и путевок на практику Прохождение инструктажа по технике безопасности Знакомство с предприятием и возможностями производства (экскурсия)			Проверка гарантийных писем и договоры, Проведение зачета, сдача техники безопасности в форме опроса
2.	**Производственный этап**	**160**	**124**	
	Постановка, планирование и проведение производственных работ теоретического и прикладного характера. Проведение обзора попоставленной конкретной задачи на каждый этап практики связанный с магистерской работой. Изучение технологических операций, методики проведения исследований и отработки			Мероприятия по сбору и обработке технической документации, проведение экспериментальной работы и сбору данных по

	технологий, оборудования и производственных особенностей и проработка идей и данных по изучаемым процессам.Изучение программного обеспечения используемых систем, и выполнение задач намеченных на данный этап семестра.			технологическим особенностям и работе оборудования, подготовка отчета
3.	**Завершающий этап**	**12**	**12**	
	Анализ и обобщение полученной информации.Написание отчета по практике.			Отчет по практике
	Итого:	**180**	**144**	**Всего – 324 часа**

Во время практики студент может уделить внимание отдельным вопросам, наиболее близким к теме магистерской диссертации. В качестве примеров можно воспользоваться следующими направлениями:

Предприятия направления обработки материалов давлением

1. Продукция завода (цеха) либо опытного производства, её назначение и особенности, производственная программа, качество выпускаемой продукции, номенклатура изделий.

2. Действующие технологические процессы в данном производстве; марки и сортамент применяемых материалов, режимы термообработки, оценка технологичности 2-3-х штампуемых деталей, основы построения технологических процессов и применяемые нормативы, технико-экономические показатели. Участие в разработке новых технологических процессов.

3. Методика конструирования штамповой оснастки и устройств для автоматизации и механизации: последовательность конструирования, методы расчета, используемые источники (стандарты, РТМ, литература и т.п.), оформление чертежей, технические условия. Анализ технологичности одной-двух конструкций штампов и их деталей, участие в разработке новых конструкций штампов. Ознакомление с работой инструментально-штампового производства (цеха) и процессом изготовления штампов.

4. Методы контроля качества продукции и средства контроля в технологическом процессе.

5. Эксплуатационные и экономические данные одной-двух кузнечно-прессовых машин, имеющихся в цехе, возможности и пути модернизации и автоматизации машин. Ознакомление с новыми технологическими процессами, новыми машинами и автоматическими линиями.

6. Состояние техники безопасности в цехе: условия работы на одной из кузнечно-прессовых машин (источники травмирования, воздействие на слух, зрение и нервную систему), устройства по технике безопасности, применяемые в цехе. Предложения по улучшению условий труда и техники безопасности.

Предприятия литейного производства

1. Ознакомление с основной деятельностью предприятия, изучение характера производственных процессов и оборудования, используемых при изготовлении изделий.

2. Изучение методов организации производства, изучение нормативной документации, должностных инструкций и других источников информации.

3. Анализ технологических процессов и оборудования, применяемых на предприятии.

4. Анализ существующих инновационных технологических процессов и технологического оборудования на основе изучения отечественного и зарубежного опыта и их применимости для решения производственных задач предприятия.

5. Подготовка предложений и рекомендаций по оптимизации технологических процессов изготовления литых конструкций, совершенствованию методов контроля, модернизации используемого оборудования.

6. Проектирование специальной технологической оснастки.

7. Анализ опасных и вредных условий труда, разработка мер по охране труда и обеспечению экологической безопасности.

8. Проведение обоснования проектируемых конструкций и применяемых технологий, расчета себестоимости изготавливаемой продукции и ее оптимизация.

9. Разработка инновационных и оптимизация существующих технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

10. Современные подходы к проектированию специальной технологической оснастки.

11. Применение современных, инновационных методов исследования физических процессов, протекающих при литье.

12. Математическое, компьютерное, имитационное моделирование работы объекта исследования. Обучающимися применяются программные продукты: «T-Flex», «ProCast», «ПолигонСофт».

Предприятия аддитивного серийного производства (НИИ, лаборатории, ВПК):

- изучение оборудования в лаборатории аддитивных технологий: технические характеристики, требование к помещению, описание технологического цикла изготовления прототипа;
- изучение материалов, применяемых для прототипирования: производитель, состав, размер частиц (для порошковых материалов), область применения, рациональный режим печати;
- создание эскиза детали для выращивания на установке для прототипирования;
- создание твердотельной 3Д-модели, выполненная по эскизу;
- описание программы, использованной для разработки 3Д-модели;
- создание 3Д-модели в формате STL
- описание программы, использованной для разработки STL;
- создание поддерживающих структур: типы примененных поддержек, этапы создания поддержек;
- описание программы, использованной для создания поддержек;
- выбор схемы расположения 3Д-модели в рабочей зоне установки прототипирования (желательно несколько положений 3Д-модели в пространстве рабочей зоны установки);
- выбор режима печати: обоснование выбора;
- описание режима пост-обработки прототипа;
- измерение размеров полученных прототипов и сравнение результатов измерений с номинальными размерами по 3Д-модели;
- исследование механических свойств, микроструктуры полученных деталей.

Предприятия (НИИ) занимающиеся стандартизацией и унификацией:

- ознакомление с подходами к разработке изделий, изобретательству, в т.ч. с применением методов ТРИЗ (функциональный анализ, технические противоречия, морфологический анализ и т.п.)
- ознакомление со структурой стандартов и регламентов
- ознакомление со структурой стандарта на материал и на изделие
- подготовка небольшого (начального) фрагмента стандарта на изделие, выполненное по технологии 3Д-печати из: а) АБС пластика, б) ПЛА-пластика, в) резиноподобного пластика, г) полиамида, д) фотополимера (стереолитографического).

Другие аддитивные производства машиностроительных предприятий

При прохождении практики в других машиностроительных цехах аддитивных производств, студенты выполняют один из разделов программы по указанию руководителя практики и изучают

технологические процессы, инструмент, оборудование, организацию рабочего места и т.д. на закрепленном рабочем месте. При этом задание студенту и примерный план его выполнения выдает руководитель учебной практики от предприятия с утверждением руководителя от кафедры.

Отдел концептуального проектирования

- на основе ТРИЗ и системной инженерии создать корпоративную методику концептуального проектирования, включающая:

- составление карты развития концептов,

- карты технических требований к будущему продукту.

- Необходимо изучить ее, показать основные подходы на базе нескольких примеров, написать инструкцию и заготовить шаблоны документов.

- изучить у ответственного инженера наработки по методике;

- используя методику, провести анализ нескольких наших выполненных проектов,

- составить карту развития концептов,

- Оформить работу в виде научной статьи, которую можно опубликовать в журнале или выступить с сообщением на конференции.

Примерные темы индивидуальных заданий

1) Разработка (либо моделирование) технологического процесса изготовления детали (название) методом _____ в условиях *(наименование предприятия):*

2) Модернизация (либо моделирование) технологического процесса изготовления детали (названия)для _____ производства.

3) Разработка (либо моделирование) средств автоматизации для технологического процесса изготовления детали (название) в условиях *(наименование предприятия*).

4) Проектирование и расчет (либо моделирование) элементов приводов технологического оборудования в условиях *(наименование предприятия*).

5) Моделирование процесса _____ в условиях _____

6) Подбор технологических параметров для процесса _____

7) Выбор материала и технологических параметров для получения _____

Отчет по производственной практике должен содержать:

Титульный лист. Оформляется по форме Приложения А.

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

Введение. Описывает цель и задачи, которые стоят перед студентом во время прохождения практики. В данном разделе также приводится краткая характеристика предприятия. Приводятся задачи, которые стоят перед предприятием/организацией/учреждением в современных условиях.

Основная часть. Содержит отчет о конкретно выполненной студентом-практикантом работе в период практики, а также сведения о том, что нового студент узнал на практике, какие встречались трудности в практическом применении знаний по различным вопросам программы практики. Материалы которые студент получил в результате практической работы или моделировании на компьютере должны быть не только представлены, в виде данных, но и систематизированы, а итоги отражены в выводах. Содержание этого раздела должно отвечать требованиям, предъявляемым к отчету, программе практики и индивидуальному заданию, в соответствии со спецификой специализации будущего специалиста.

Заключение. Студент-практикант делает свои выводы и вносит предложения по совершенствованию технологии, оснастки или деятельности организации.

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.

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Цель практики:

• расширение и закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретических курсов, в том числе на иностранном языке;

• приобретение профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении различного вида учебных занятий,

формирования психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, педагогической культуры и мастерства;

• применение теоретических и практических знаний по планированию, проведению и обработке экспериментов;

• подготовка материалов для написания статьи, подготовку выступления на конференции или на подачу заявки на изобретение.

Задачи производственная практика (научно-исследовательская работа): • получение экспериментального материала для магистерской диссертации;

• последовательное получение рабочих навыков, изучение структуры и организации производства на конкретном рабочем месте;

• возможность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой;

• готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, написание методических указаний, проведения лабораторных или практических работ.

Форма проведения практики

– стационарная;

– выездная.

Место и время проведения практики:

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может проводиться в Московском политехническом Университете на профилирующих кафедрах, в период практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедре применительно к учебному процессу. Также навыки студенты могут отрабатывать отделах технического обучения на предприятиях.

НИР может проводиться в кузнечном, прессовом, инструментальноштамповом, литейном, аддитивном и других цехах машиностроительных заводов, производственных учебных и научных

лабораториях, ремонтных мастерских кузнечнопрессового оборудования, практика может проводиться в структурных подразделениях университета или других организациях, где студенты могут набрать и освоить материал необходимый для освоения требуемых компетенций и написания выпускной квалификационной работы.

Компетенции, формируемые в результате производственной практики (научно-исследовательская работа)

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИОПК-5.1. Разрабатывает аналитические и численные методы для решения профессиональных задач ИОПК-5.2. Создает математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении

Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательская работа):

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных(е) единиц(ы)

Практика проводится на втором год обучения, 4 семестр - 6 зачетных(е) единиц(ы), 216 часа, и составляет 14 недель.

п/п	Разделы (этапы) практики	Разделы производственной практики (научно-исследовательской работы), включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с задачами производственной практики(научно-исследовательской работы)	Обзорная лекция о практике -2 час; инструктаж по технике безопасности-2часа; Самостоятельная работа- 2 часа	Сдача техники безопасности в форме опроса.
2	*Основной:* Постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера	Разработка методики проведения исследований (эксперимента)– 24часов	Мероприятия по сбору и обработке технической документации, паспортов оборудования, написания методик исследований.

3	Разработка моделей физических процессов в объектах машиностроения	Работа с программным обеспечением-30 часов	Разработанные модели.
4	Освоение научно-исследовательского опыта ведущих преподавателей кафедры или предприятия; участие в проведение экспериментов, проведение практических и компьютерных исследований.	Подготовка образцов. Настройка оборудования и проведение экспериментов. Моделирование технологических процессов. 120 часа	Методика проведения исследований и данные экспериментов или расчетов.
5	Анализ результатов исследований и их обобщение. Проведение патентного поиска в том числе материалов на иностранном языке	Самостоятельная работа 20 часа	Подготовка материалов для статьи, документов для подачи заявки. Публикации материалов.
6	Завершающий: подготовка отчета о прохождении практики	Подготовка отчета о прохождении практики. Самостоятельная работа – 16 часа.	Отчет о прохождении практики.

На этапе производственной практики (научно-исследовательская работа) магистрант приобретает навыки:

- научно-исследовательские работы путем ознакомления с научной и технической документацией по технологии изготовления деталей, конструированию инструмента и приспособлений, средств механизации и автоматизации;

- по тематике своей диссертации проводит ряд необходимых экспериментов, с анализом полученных результатов;

- изучения конструкций отдельных машин и технологического оборудовании; сбора и анализа материалов по отдельным специальным вопросам и т.п.

- разработка моделей физических процессов в объектах обработки материалов давлением. Моделирование технологических процессов деформирования и элементов оборудования. Анализ результатов исследований и их обобщение.

- математические методы планирования экспериментов в области литейных технологий. Современные программы численного моделирования процессов заливки и затвердевания литых изделий. Современные подходы к проектированию литейной оснастки.

Современные инновационные методы исследования физических процессов при литье.

Важным моментом в прохождении практики является подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Отчетная документация по производственной практики (научно-исследовательская работа)

По итогам выполнения практик магистрант готовит индивидуальный письменный отчет. Отчет по практикам выполняется в виде пояснительной записки и должен содержать не менее 10 листов формата А4 машинописного текста.

Отчет должен содержать:

Титульный лист. Оформляется по форме Приложения 2.

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

Введение. Описывает цель и задачи, которые стоят перед студентом во время прохождения практики. В данном разделе также приводится краткая характеристика предприятия. Приводятся задачи, которые стоят перед предприятием/организацией/учреждением в современных условиях.

Основная часть. Состоит из двух частей.

Первая часть содержит данные о научных исследованиях выполненных студентов.

Вторая результаты педагогической деятельности.

В основной части должны входить собранные материалы при выполнении программы практики и полученные в результате научных исследований, разработок технологических процессов, элементов оборудования и опыта педагогической деятельности. В разделе описываются не только ход конкретно выполненной студентом-практикантом работы в период практики, а также сведения о том, что нового студент узнал на практике, какие встречались трудности в практическом применении знаний по различным вопросам программы практики. Содержание этого раздела должно отвечать требованиям, предъявляемым к отчету, программе практики и индивидуальному заданию, в соответствии со спецификой специализации будущего специалиста.

Заключение. Практикант делает свои выводы заключения по прохождению практики.

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.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Методика проведения любой из практик и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями в том числе на иностранном языке;
- экскурсии;
- обсуждение и проведения текущего контроля знаний по дисциплине в виде опроса;
- самостоятельная работа.

Студент магистерской программы подготовки имеет право: − доступа к информации, необходимой для выполнения программы практики.

− обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителю практики.

В круг обязанностей магистранта входит: −

выполнение намеченной программы практики;

− подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим в месте прохождения практики;

− соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;

− представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики;

− по окончании работы в установленный срок, предусмотренный программой, магистры сдают на проверку научному руководителю отчет о прохождении практики;

− предоставление итогов своей работы в период прохождении практики на заключительной конференции.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ

Перед началом любой из практик, студенту выдается задание и примерный план его выполнения, которые уточняются после распределения студентов по рабочим местам. Задание выдает руководитель практики, назначаемый кафедрой. В целях накопления материалов практикант все свои наблюдения заносит в отчет (дневник). К отчету прилагаются эскизы и чертежи штампов, оборудования, средств механизации и автоматизации и другие необходимые материалы.

Все собранные материалы обобщаются и представляются в виде отчета по окончании практики. К отчету прилагается отзыв (характеристика) заводского руководителя практики или руководителя от университета, который дает оценку производственной работе студента (с указанием освоения им компетенций, которые нельзя оценить при рассмотрения отчета по практики).

Зачет сдается руководителю практики, назначенному кафедрой. При оценке результатов учитывается качество работы на рабочем месте, оценка, данная заводским руководителем, а также знания студента, полученные в результате прохождения практики, и полнота материалов в представленном отчёте.

При проведении занятий по дисциплине применяется система СДО – lms.mospolytech.ru. На платформе СДО по дисциплине могут быть размещены учебные, методические и иные материалы способствующие освоению дисциплины студентом.

При проведении занятий также могут быть реализованы такие формы как вебинары (на платформе ZOOM, Webinar, Webex), онлайн тестирование, промежуточная аттестация с применением электронных средств.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов производства каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности:

–анализ технологии изготовления конкретной продукции;

–участие в конструировании изделия, отладки оборудования, контрольно-измерительных приборов;

–участие в изготовлении и наладке действующих макетов, приборов, установок;

–анализ причин возникновения брака и разработка мероприятий по предупреждению брака;

–разработка предложений по использованию методов статистического анализа для контроля и управления качеством изготавливаемых деталей.

В период практики и особенно на стадии оформления отчета студенты должны особое внимание уделять изучению документации предприятия и на имеющимся материале проводить усовершенствование технологии, процессов и конструкции. При составлении отчета студенты должны пользоваться учебной, научно-технической и справочной литературой. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

По окончании практик практикант оформляет отчет, к которому прилагаются отчет выполненных работ и копии технической документации.

Отчет с прилагаемыми материалами и копиями технической документации представляется на кафедру "Обработка материалов давлением и аддитивные технологии". Отчет принимается на кафедре руководителем практики в срок, указанный учебным графиком.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться эскизами, рисунками, таблицами и другой необходимой информацией, повышающей степень визуализации данных и снижающих общий объем отчета без ухудшения его качества. В нем должны быть полностью отражены все вопросы, поставленные программой и методическими указаниями по производственной практике. При описании

каждого из разделов необходимо критически подойти к собранным материалам с точки зрения создания конкурентоспособной продукции, отвечающей международным стандартам.

Требования к оформлению отчета о практики

Текст 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.

К защите практики допускаются студенты представившие положительный отзыв-характеристику с места прохождения практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов ГБОУ ВПО Московского политехнического университета.

Отчет по практике, подписанный студентом и руководителем от предприятия, сдается руководителю от университета.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

По итогам промежуточной аттестации по практике выставляется дифференцированная оценка «зачтено» или «не зачтено». Зачет по практике проводится в форме краткого сообщения индивидуально каждым студентом по результатам практики и в соответствии с заданием и представленным отчетом. Оценка по практике определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой

руководителя от предприятий (цехов), а также по содержанию и глубине ответов на вопросы комиссии.

Оценка заносится руководителем практики от кафедры в зачетноэкзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Оценка результата практики производится исходя из следующих критериев:

- наличие отчета;
- наличие отзыва руководителя от организации или научного руководителя магистра.

Собеседование с магистрантом по оценки глубины проработки материала и освоению компетенций, предусмотренных рабочей программой практики в соответствии с ФГОС.

Освоение компетенций проверяется исходя из содержания отчета, рекомендаций руководителя в отзыве и ответы на дополнительные вопросы раскрывающие требуемые компетенции.

Компетенции считаются освоенными, если студент дал полный развернутый ответ на заданные ему вопросы.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Практика» (табл. 9).

Таблица 9

Критерии оценивания

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 «не зачтено». 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

Для проведения практики необходимо материально-техническое обеспечение, соответствующее санитарным и противопожарным нормам:

– учебные помещения (аудитории, лаборатории, бюро);

– производственные помещения (цеха, участки цеха, лаборатории, конструкторское бюро);

– кузнечно-штамповочное, литейное и аддитивное оборудование;

– контрольно-измерительные приборы, компьютерная и проекторная техника, стенды и наглядные пособия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Шпаковский Н.А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей / учебное пособие М. Форум 2010 262 с. ил.
2. Карпова Т.А., Асламова Т.В., Закирова Е.С., Красавин П.А. Английский язык для технических вузов: учебник / Т.А. Карпова, Т.В. Асламова, Е.С. Закирова, П.А. Красавин. – М.: КНОРУС, 2013. – (Высшее профессиональное образование).
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для ВПО / под редакцией Арзамасова В.Б., Черепахина А.А./ Арзамасов В.Б., Черепахин А.А., Кузнецов В.А., Шлыкова А.В. и др., М., издательство Академия, 2009, 447 с.
4. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб.

для вузов. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 155 экз.
5. Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов / под ред. Л.И. Живова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006, 50 экз.
6. Сторожев М.В., Попов Е.А. Теория обработки металлов давлением. М.: Машиностроение, 1977. 77 экз.
7. Голенков В.А. и др. Теория обработки металлов давлением. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2013.
8. Калпин Ю.Г., Крутина Е.В. Основы методики научных исследований в обработке металлов давлением :учеб. пособие.: Московский Политех, 2017 30.
9. Зенин И.А. Право интеллектуальной собственности: учебник. – Москва: Юрайт, 2013. – 567 с. 20 экз.
10. Судариков С.А. Право интеллектуальной собственности: учебник. – Москва: Проспект, 2011. – 367 с. 97 экз.
11. Свистунов В.Е., Кузнечно-штамповочное оборудование. Кривошипные прессы, Издательство «МГИУ», Москва, 2008, с. 698. 240 экз.

12. Автоматизированное проектирование формоизменяющих операций листовой штамповки с использованием программ PRO/ENGINEER и PAM-STAMP :метод.указ. к выполнению курс. работы 13-5. / сост. Лавриненко В.Ю., Максименко А.Е., Тимофеев В.Н. – М.: МГИУ, 2012. 50 экз.

13. Разработка процессов листовой штамповки в программном комплексе PAM-STAMP :метод.указ. к выполнению курс. работы 13-4 / сост. Лавриненко В.Ю., Шестаков Н.А., Субич В.Н. и др. – М.: МГИУ, 2010.
48 экз.

14. Расчет и проектирование технологических процессов объемной штамповки на прессах: учеб. пособие для вузов. / Субич В.Н., Шестаков Н.А., Демин В.А. и др. – М.: МГИУ, 2003. 52 экз.

15. Справочник конструктора штампов. Под общ. ред. Л.И. Рудмана. М.: Машиностроение, 1988. 25 экз.

16. Технология автомобилестроения: Учебник для вузов / Карунин А.Л., Шпунькин Н.Ф. и др. / По ред. А.И. Дащенко. – М.: Академический Проект: Трикста, 2005. 50 экз.

17. В.Г.Короткевич. Проектирование инструмента для пластического деформирования. Минск. Высшая школа. 2000, с. 383 (не переиздавалось).
14 экз.

18. Мартынова Т.В. Защита металлов от коррозии в автомобилестроении. Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей. Москва МГТУ (МАМИ) 1913, 132 с.

19. Аверкиев Ю.А. Технология холодной штамповки: Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1989

20. Контролируемая прокатка Погоржельский В.И., Литвиненко Д.А., Матросов Ю.И. и др М.: Металлургия, 1979

21. Металлургия стали :учеб. для вузов Кудрин В.А. М.: Металлургия, 1981.

22. Влияние натяжений на силовые и кинематические параметры прокатки :моногр. Кохан Л.С., Крутина Е.В., Шульгин А.В. М.: Университет машиностроения, 2016.

23. Обработка давлением композитов из металлических порошков :монография Кохан Л.С., Алдунин А.В., Шульгин А.В. и д.р. М.: Университет машиностроения, 2015.

24. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов :Учеб.пособие для вузов. Гриф УМО Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С., Якушев А.М. М.: Академкнига, 2003.

25. Английский язык для инженеров :учеб. для вузов Полякова Т.Ю., Синявская Е.В., Тынкова О.И. и др М.: Высш. шк., 2007.

26. Английский для технических вузов: учебное пособие. Агабекян И.П., Акабекян И.П., Коваленко П.И. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.

27. Шаталов Р.Л., Генкин А.Л. Автоматизация процесса горячей прокатки мплоского металла/ учебное пособие – М.: Изда-во МГОУ, 2009.

28. Миронова, Д.Ю. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий. [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2015. – 93 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91571.

29. Молотников, В.Я. Теория упругости и пластичности. [Электронный ресурс] / В.Я. Молотников, А.А. Молотникова. – Электрон. дан. –

СПб.: Лань, 2017. – 532 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/94741

30. Суслов, А.Г. Наукоемкие технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. – Электрон. дан. – М. : Машиностроение, 2012. – 528 с. – https://e.lanbook.com/reader/book/5795/#1 (электронно-библиотечными системами «Лань»).

31. Муромцева, А.В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2011. – 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/20206. 32. Прикладная теория пластичности. [Электронный ресурс] : моногр. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2015. – 284 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71993. 33. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства.

[Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2775- 34. Сосенушкин, Е.Н. Прогрессивные процессы объемной штамповки. [Электронный

ресурс]: моногр. – Электрон. дан. – М. : Машиностроение, 2011. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3318 – Загл. с экрана.

35. Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Издательство "Альпина Паблишер" 2013 – 402 с. Ил. (Эл. Библиотечная система Лань https://e.lanbook.com/book/32475).

36. Гильфанов, Р.Т. Немецкий язык [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2012. – 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/20294.

Дополнительная литература

37. Бгашев В.Н., Долматовская Е.Ю. Английский язык для студентов машиностроительных специальностей. Учебник. 4-е изд., испр. и доп. М.: Астрель: АСТ, 2005

38. Допуски и посадки. Справочник в 2-х частях. Под ред. В. Д. Мягкова, 6-е изд. Л.; Машиностроение, 1982. – 986 с

39. Буль О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2006 – 55 экз.

40. Матвеев А.Д. Скорость деформации, деформация при изменении формы тела. М.:МГТУ «МАМИ», 1982.

41. Калпин Ю.Г. и др. Сопротивление деформации и пластичность металлов при обработке давлением. Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2011.

42. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А.. Технологичность штампованных листовых деталей. Учебное пособие. – М.: Университет машиностроения, 2015. – 10 экз.

43. Шпунькин, Н.Ф. Типалин С.А.Основы расчета параметров штамповки листовых деталей и оценка их технологичности: учебное пособие – М.: Университет машиностроения, 2016. – 186 с.: ил. 10 экз. 44. Расчет и проектирование технологических процессов объемной штамповки на прессах: учеб. пособие для вузов / под ред. Субич В.Н., Шестаков Н.А., Демин В.А., Биба С.А., Стебунов С.А., Лобастов Л.Г. – М.: МГИУ, 2003. – 180 с. 52 экз

45. Ковка и штамповка: в 4 т.: под ред. Е.Н. Семенова – М.: Машиностроение, 2010.

46. Ю.А. Морозов, Е.Ю. Верхов, Е.В. Крутина Инструмент для пластического деформирования.

47. Психология и этика делового общения :учеб. для вузов Дорошенко В.Ю., Зотова Л.И., Лавриненко В.Н. и др.; под ред. В.Н. Лавриненко М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

48. Немецкий язык для студентов технических специальностей :учеб.
пособие Коплякова В.С., Максимов Ю.В., Веселова Т.В. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.

49. Б.Ю. Сапрыкин, П.А. Петров, Г.П. Гусин. ОСНОВЫ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА, Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», М.: МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ,
2017. – 30 с.

50. Артамонова И.В. и др. Коррозия металлов и защита от коррозии.
М. МГТУ «МАМИ», 2010, № 2278.

51. Мартынова Т.В., Артамонова И.В., Годунов Е.Б. Химия. Учебник и практикум. М. Юрайт , 2015.

52. Несимметричная прокатка листового материала / Р.Л. Шаталов, Е.А. Максимов – М: Издательство МГОУ, 2011

53. Технология получения художественных изделий чеканкой :учебное пособие Типалин, С.А., Филиппов Ю.К., Гневашев Д.А. М.: Московский Политех, 2017.

54. Шаталов Р.Л., Босхамджиев Н.Ш., Николаев В.А.Совмещенные процессы литья и деформации металлов/ Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МГОУ, 2009.

55. Английский язык :учеб. пособие для вузов Любимова Т.Д., Володина Е.В. М.: МГИУ, 2008

56. Ахрем, А.А. Математическая теория виртуализации процессов проектирования и трансфера технологий. [Электронный ресурс]: моногр. / А.А. Ахрем, И.М. Макаров, В.З. Рахманкулов. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2013. – 316 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/48206

57. Ярославцев, В.М. Холодная штамповка. [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 72 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52166

58. Литвиненко А.М., Бурковский В.Л. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПБ: Издательство «Лань», 2017 – 184с.: ил – (Учебники для вузов. Специальная литература) https://e.lanbook.com/reader/book/92951/#2

59. Карпухина, С.И. Методические указания к домашнему заданию "Разработка и защита товарного знака" по дисциплине "Защита интеллектуальной собственности и патентоведение" [Электронный ресурс] : метод. указ. – Электрон. дан. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 24 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52099.

60. М. «Прометей» (Московский Государственный Педагогический Университет), 2012. 368 с. (Эл. Библиотечная система Лань https:// e.lanbook.com/book/30357#book_name). 61. Нарва В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них: Конструкционные материалы: Курс лекций. Издательство «МИСИС» 2010. 124с. Ил. https://e.lanbook.com/book/2068#book_name

62. Современные информационные технологии: учебное пособие / Лебедев В.И., Серветник О.Л., Плетухина А.А., Хвостова И.П., Косова Е.Н. – СКФУ, 2014. – 225 с. [Электронный ресурс.Доступ через ЭБС Книгофондhttp://www.knigafund.ru/books/200408/read#page2]

63. Сборник задач по курсу «Технология конструкционных материалов». [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 174 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52250

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечения в зависимости от места проведения практики.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе

«Библиотека. Электронные ресурсы»:

http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog.

Учебно-методические и информационные материалы, которые можно использовать при изучении дисциплины, представлены также на сайтах: 1. РИНЦ: http://elibrary.ru/

2. Scopus: www.scopus.com
3. ЭБС «Издательства Лань»: e.lanbook.com
4. ЭБС «КнигаФонд»: http://knigafund.ru/

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра «ОМДиАТ»

О Т Ч Е Т

о прохождении _____ практики
(наименование практики)

магистрантом _____ курса по направлению подготовки/специальности

_____

_____
(Ф.И.О)

Место прохождения (*наименование практики*) практики
_____

Руководитель практики от организации	Руководитель практики от университета
_____	_____

Москва _____
(год)