

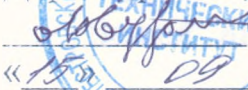
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

им.Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Инженерно-технический институт

Инженерно-технический факультет

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТИ, доцент
 Ф.Ю. Бурменко
«15» 09 2020 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.05. (П_д) Преддипломная практика
для набора 2019 года

Программа магистратуры: **2.15.04.02 - Технологические машины и оборудование**

специализация/профиль: **ИННОВАЦИЯ И РЫНОК МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
ПИЩЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

квалификация выпускника: **магистр**

Форма обучения: очная
семестр: 4

часы: 540 часов

общая трудоемкость практики составляет: 15 зачетные единицы.

Тирасполь - 2020 г

Кафедра Автоматизированные технологии и промышленные комплексы

Составил: Звонкий В.Г., доцент кафедры АТПК

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по программе магистратуры 15.04.02. - «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом 21.11.2014 г. № 1489.

Протокол от « 31 » 08 2020 г № 1

Зав. кафедрой АТПК, доцент _____ В.Г.Звонкий
« 31 » 08 2020 г.

Рассмотрено на МК Инженерно-технического института

Протокол № 1 от « 15 » 09 2020 г

Председатель МК _____ Е.И.Андрианова

1. Цели и задачи практики

Целями преддипломной практики являются получение и сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР, магистерской диссертации) по месту практики и в сети Internet, приобретение сведений о производственном объекте по теме ВКР, формирование знаний по документообороту предприятия, закрепление теоретических и практических навыков, полученных при обучении в вузе.

Задачами преддипломной практики являются знакомство с характеристиками конкретного технологического процесса, подлежащего разработке в ВКР, с методики расчета технологического процесса на производственном объекте. Изучение должностной инструкции и порядка организации труда на рабочих местах, общей характеристики производственного объекта, структуры производственного объекта, информационного обеспечения производственного объекта по всем направлениям деятельности, эксплуатации технических и технологических объектов, обеспечивающих технологический процесс, ремонта и восстановления оборудования на производственном объекте приобретение практических навыков: расчета и конструирования оборудования, обеспечивающих технологический процесс, в патентно-правовых вопросах создания новых объектов; эффективного использования информационных источников, подготовка и защита отчета о производственной практике в формате устного сообщения о результатах практики.

Данные задачи учебной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определенными ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.04.02 «Технологические машины и оборудование» Виды профессиональной деятельности магистров:

- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская и педагогическая.

2. Место практики в структуре ООП

«Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы» относится к блоку 2 «Практики» программы магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Данная практика проводится в форме научно-исследовательской работы. Для ее освоения необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- Промышленный менеджмент и маркетинг в сфере инновационных технологий (ОК-4, ОПК-4, ПК-13, ПК-14);
- Принципы изобретательского творчества и защита интеллектуальной собственности (ОК-1, ОПК-6, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13 ПК-15, ПК-18, ПК-20);
- Разработка эскизных, технических и рабочих проектов, объектов и систем (ОПК-5, ПК-16)
- Организация и метрологической службы предприятия, сертификация и аудит качества (ОПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-12, ПК-19);
- Организация и управление жизненным циклом наукоемкой продукции (ОК-3, ОПК-6, ПК-10);
- Современные проблемы и направления развития науки в области отраслевой технологии (ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-5, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-25, ПК-26);
- Организация и управление инновационным производством (ОК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-10).

Изучение данных дисциплин готовит студента к освоению навыков решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, организации научного труда, оценки научной деятельности исследователей и подготовки магистерской диссертации и помогает приобрести «входные компетенции», такие как

Формулировка компетенции (согласно ФГОС -3+)	Шифр компетенции
способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	(ОК-1)
способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	(ОК-2)
способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	(ОК-3)
способностью собирать обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	(ОК-4);
способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	(ОК-7)
способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	(ОПК-4)
способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	(ОПК-5)
способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	(ОПК-6)
способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	(ПК-1)
способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	(ПК-4)
способностью осуществлять экспертизу технической документации	(ПК-5);
способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	(ПК-6)
способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества	(ПК-7)
способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	(ПК-8)
способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	(ПК-9)
способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем	(ПК-10)
способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (	(ПК-11);
способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения	(ПК-12)
способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий	(ПК-13)

способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	(ПК-14)
способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	(ПК-15)
способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать	(ПК-16)
способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	(ПК-18)
способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	(ПК-19)
способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов)	(ПК-20)
способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	(ПК-25)
готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	(ПК-26)

3. Формы проведения учебной практики

Формой проведения практики является: стационарная.

4. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики выпускающая кафедра, научно-исследовательские лаборатории и промышленные предприятия республики (НП ЗАО «Электромаш», завод ОАО «Литмаш»; АО «ОДК» Филиал «Завод «Прибор» г. Бендеры и другие). Практика проводится по полному циклу машиностроительного производства и знакомит обучающихся с особенностями профиля работы.

Время проведения практики – 4 семестр, 10 недель.

5. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции: самостоятельной разработки программы исследования в профессиональной области при грамотном оформлении и публичной презентации полученных результатов.

Формулировка компетенции (согласно ФГОС -3+)	Шифр компетенции
способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	(ОК-2)
способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	(ОК-3)
способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	(ОПК-1)

способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	(ОПК-5)
способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества	(ПК-7)
способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем	(ПК-10)
способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	(ПК-14)
способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	(ПК-19)
способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	(ПК-20)
способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	(ПК-21)

В результате освоения преддипломной практики обучающийся должен:

знать:

- основные методы и принципы обеспечения конкурентоспособности объектов;
- современное состояние конкурентоспособности объектов отраслевого комплекса региона;
- методы разработки, реализации, анализа и прогнозирования управленческих решений;
- основные положения стратегического и тактического маркетинга;
- основные положения стратегического, инновационного менеджмента;
- основные положения и принципы управления качеством продукции и квалиметрии;
- основы теории организации производства;
- основы организации труда.

уметь:

- проводить анализ интегрального качества объектов;
- проводить анализ цены объектов, предназначенных для конкретных целей применения;
- проводить анализ конкурентоспособности объектов в конкретных условиях рынка;
- обоснованно применять методы оценки конкурентоспособности объектов;
- использовать основные принципы управления объектами;
- применять методы оптимизации и прогнозирования управленческих решений;
- использовать основные принципы экономического обоснования при принятии управленческих решений;
- выбирать стратегию маркетинговой деятельности в зависимости от определенных конкурентных условий;
- использовать технологии стратегического менеджмента в целях повышения конкурентоспособности объектов;
- проводить анализ и прогнозирование инновационных предложений для организационно-технической деятельности предприятия;
- применять методы повышения качества продукции в целях обеспечения ее конкурентоспособности;

- выбирать стратегию ресурсосбережения деятельности предприятия;
- анализировать финансовое состояние организации с позиций конкурентоспособности;
- рассчитывать финансовую эффективность управления организацией;
- применять основные методы и принципы управления производством;
- организовывать и стимулировать сбыт товара, основываясь на принципах тактического маркетинга;
- проводить оценку качества сервисного обслуживания товара в соответствии с законодательными актами, направленными на защиту прав потребителя;
- применять основы принципы и методы управления персоналом при организации трудовых процессов.

владеть:

- методами квалитметрии и управления качеством объектов;
- методами оценки и обеспечения конкурентоспособности продукции.

6. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики на очном отделении составляет - 4 недели – 4 семестр; 15 зачетных единиц - 540 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной производственной работы на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, инструктаж по технике безопасности.	Ознакомление с программой и срокам практики, с графиком ее прохождения, получение дневника практиканта, требованиями к практикантам, требований к структуре и оформлению отчета и дневника практики. Инструктаж по технике безопасности. (8 часа)	Отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике), Журнал по ТБ
2	Прохождение практики на предприятии/ организации, сбор, обработка и анализ полученной информации.	Содержание производственной практики формируется с учетом потребностей работодателей: Знать: - основные методы и принципы обеспечения конкурентоспособности объектов; - современное состояние конкурентоспособности объектов отраслевого комплекса региона; - методы разработки, реализации, анализа и прогнозирования управленческих решений; - основные положения стратегического и тактического маркетинга; - основные положения стратегического, инновационного менеджмента; - основные положения и принципы управления качеством продукции и квалитметрии; - основы теории организации производства; - основы организации труда. уметь: - проводить анализ интегрального качества объектов; - проводить анализ цены объектов, предназначенных для конкретных целей применения;	Отчет; отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике)

		- проводить анализ конкурентоспособности объектов в конкретных условиях рынка; - обоснованно применять методы оценки конкурентоспособности объектов; - использовать основные принципы управления объектами; - применять методы оптимизации и прогнозирования управленческих решений; - использовать основные принципы экономического обоснования при принятии управленческих решений; - выбирать стратегию маркетинговой деятельности в зависимости от определенных конкурентных условий; - использовать технологии стратегического менеджмента в целях повышения конкурентоспособности объектов; - проводить анализ и прогнозирование инновационных предложений для организационно-технической деятельности предприятия; - применять методы повышения качества продукции в целях обеспечения ее конкурентоспособности; - выбирать стратегию ресурсосбережения деятельности предприятия; - анализировать финансовое состояние организации с позиций конкурентоспособности; - рассчитывать финансовую эффективность управления организацией; - применять основные методы и принципы управления производством; - организовывать и стимулировать сбыт товара, основываясь на принципах тактического маркетинга; - проводить оценку качества сервисного обслуживания товара в соответствии с законодательными актами, направленными на защиту прав потребителя; - применять основы принципы и методы управления персоналом при организации трудовых процессов. владеть: - методами квалитметрии и управления качеством объектов; - методами оценки и обеспечения конкурентоспособности продукции. (508 часов)	
3	Подготовка отчета по практике и его защита	Отчет оформляется с учетом требований программы производственной практики. К отчету должен быть приложен отзыв руководителя практики от предприятия. В последний день практики студент сдает зачет по практике. При оценке практики учитывается качество представленной документации, правильность оформления и требование к содержанию отчета. (24 часов)	Отчет; отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике)
	Итого	540 часа	

Направление обучающихся на практику проводится в соответствии с договорами, заключенными университетом с предприятиями, и оформляется приказом по университету.

Руководитель в установленные сроки до начала практики должен представить предприятию список обучающихся, согласовать все вопросы, а также обсудить цели и задачи практики, изложенные выше.

В период практики обучающийся обязан:

- соблюдать внутренний распорядок предприятия;
- соблюдать пропускной режим;
- соблюдать правила ведения технической документации и бережно к ней относиться;
- нести ответственность за выполняемую работу наравне со штатными работниками предприятия;
- не допускать нарушений производственной дисциплины;
- добросовестно выполнять программу практики.

В случае нарушения обучающимися правил внутреннего распорядка завода руководитель может налагать на них взыскание, о чем сообщается ректору университета.

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

Во время проведения практики используются следующие технологии:

- работа в команде;
- методы проблемного обучения;
- обучение на основе опыта;
- опережающая самостоятельная работа;
- проектный, поисковый и исследовательский методы;
- участие в научных конференциях;
- консультации ведущих специалистов и ученых.

В процессе прохождения обучающимися практики предусматриваются консультирование преподавателем и самостоятельная работа. На первой консультации предполагается изложение целей и задач практики и основных положений по организации учебной научно-исследовательской практики. Практическая работа обучающихся предусматривает проведение самостоятельного научного исследования, выявление и формулирование проблем по выбранной тематике; изучение методических подходов к решению рассматриваемой проблемы, обзор литературных источников.

По окончании практики студент составляет письменный отчет, где излагает результаты практики.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

В период практики обучающиеся самостоятельно выполняют следующий вид работ:

а) *Текущая*, направленная на углубление и закрепления знаний обучающихся, развитие практических умений, заключающиеся в следующем:

- поиск литературы и электронных источников информации по проблеме;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, выносимых руководителем на самостоятельную проработку;
- подготовка отчета по этапам практики;
- подготовка и проведение исследований;
- подготовка к защите отчета.

б) Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций повышение творческого потенциала обучающихся, включающая:

- поиск, анализ и структурирование информации;
- выполнение расчетных и экспериментальных работ;
- исследовательскую работу и участие в научных конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной руководителем теме;

Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Методические указания по проведению учебной практики, выполнение индивидуальных заданий на практику, отчетная ведомость по практике (дневник) производственной практики, отчет на практику.

Обучающийся ведет ежедневную отчетную ведомость по практике (дневник) своей работы. Отчетная ведомость по практике (дневник) производственной практики - официальный документ, который каждый обучающийся обязан представить на кафедру по завершении практики. Отчетная ведомость по практике (дневник) должен давать ясное представление о степени самостоятельности обучающегося при выполнении различных видов работы.

Целью ведения отчетной ведомости по практике (дневника) является иллюстрация ежедневной практической работы обучающегося на рабочих местах. Оценочным показателем результатов ежедневной работы обучающихся являются практические навыки. В целях учета приобретенных практических навыков, в ходе прохождения производственной практики, рекомендуется в отчетной ведомости по практике (дневнике), в правой части листа отводить одну треть площади, где ежедневно отражаются практические навыки, их количество. Усвоение практических навыков подтверждается руководителем практики от предприятия. В отчетной ведомости по практике (дневнике) регистрируется весь объем выполненной работы

Обучающийся должен ежедневно представлять отчетную ведомость по практике (дневник) непосредственному руководителю практики от предприятия для проверки, визирования и замечаний. По окончании практики отчетную ведомость по практике (дневник) проверяется и подписывается руководителем от предприятия и заверяется печатью предприятия.

Заполнение дневника в таблице.

№ п/п	Дата	Наименование выполненных работ	Подпись руководителя базы практики

Основным отчетным документом о прохождении практики является отчет. Отчет пишется на листах бумаги формата А4 с рамкой по ГОСТ объем отчета 20 - 40 листов машинописного текста с необходимыми приложениями, не входящими в состав указанного объема.

Отчет о прохождении практики должен включать:

- описание проделанной обучающийся-магистрантом работы по выполнению расчетно-графических или исследовательских работ.
- изложение сущности индивидуального задания.
- оформленные соответствующим образом научные материалы в письменном и электронном виде.

Форма отчета обучающимися-магистранта о практике зависит от направления практики, а также его индивидуального задания. Отчет представляется в письменном виде.

9. Аттестация по итогам практики.

По итогам практики обучающихся представляет руководителю отчетную документацию:

1. Отчет по практике
2. Отчетную ведомость по практике (дневник) по практике

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Время проведения аттестации – не позднее десяти дней после окончания практики.

Защита отчета осуществляется в два этапа.

Первый этап - защита отчета на рабочем месте. Оценка за отчет и результаты прохождения практики проставляется руководителем практики от принимающей стороны. Отчет должен быть представлен в готовом виде не позже 1 – 2 дней до даты окончания практики.

Второй этап – защита отчета в университете. Оценка за отчет и теоретические знания, приобретенные за время практики, проставляется руководителем практики от университета. Отчет должен быть представлен руководителю не позднее десяти дней после окончания практики.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную оценку о работе или отрицательную оценку при защите отчета о практике, направляется повторно для прохождения практики в период студенческих каникул или отчисляется из университета.

Ректор решает вопрос о возможности дальнейшего пребывания обучающегося в ВУЗе.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

а). Основная литература

1.Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер. — 6-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2013. — 402 с. — (Серия «Искусство думать»).

2.Некрасов Ю. И. Производственные и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Ю. И. Некрасов, У. С. Путилова, Р. Ю. Некрасов. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 246 с.

3.Мерданов, Ш. М. Технология машиностроения : учебник / Ш. М. Мерданов, В. В. Шефер. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 354 с.

4.Научно-исследовательская работа магистров : учеб. пособие / В.В. Прокин, Т.Л. Лепихина, Е.Л. Анисимова, И.М. Будянская. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. по- литехн. ун-та, 2012. – 188 с.

5.Вайндорф-Сысоева, М. Е. Технология организации и оформления научно-исследовательских работ [Текст] : учебно-методическое пособие / М. Е. Вайндорф-Сысоева. – М. : Изд-во УЦ «Перспектива», 2011. – 102

6.Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. –505 с.

б). Дополнительная литература

1. Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А. Г. Суслов, А. М. Дальский. - М.: Машиностроение, 2002. - 684 с.

2.Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук: Опыт историко-теоретического исследования. – Л.: Наука, 1987. – 248 с.

3. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для машиностроительных специальностей вузов: А.Г. Схиртладзе.- Изд.: Высшая Школа, 2009.

4. Кириллин В.А. Страницы истории науки и техники. – М.: Наука, 1986. – 512 с.
5. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 224 с.
6. Юдин Б.Г. Методологический анализ как направление изучения науки. – М.: - Наука, 1986. – 264 с.
7. Симоненко О.Д. История науки и техники. – М.: Академия менеджмента инноваций, 2000. – 28 с.
8. Дополнительная литература определяется индивидуально руководителем согласно теме диссертационного исследования.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru: URL: <http://elibrary.ru/>
2. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>
3. <http://pro-spo.ru/po/cadcamstudy>
4. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности – gisee.ru
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российское энергетическое агентство» (РЭА) Минэнерго России - <http://rosenergo.gov.ru/info/>
6. Портал об эффективном энергосбережении <http://portalenergo.ru/>
7. <http://www.nanonewsnet.ru>
8. <http://www.ntsр.info/>
9. определяются индивидуально руководителем согласно теме диссертационного исследования.

11. Материально-техническое обеспечение практики:

Материально-техническое обеспечение практики базируется на современных аппаратно-программных научных комплексах, современной приборной и инструментальной базе научных лабораторий университета, в том числе предоставляемой научно-производственными и производственными организациями в рамках кооперации и интеграции научно-образовательной деятельности по профилю подготовки магистров, моделирующие средства, симуляторы, имитаторы и пр. Уровень материально-технического обеспечения позволяет эффективно применять современные методы исследований в сфере профессиональной деятельности магистрантов.