ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Инженерно-технический факультет

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент
_____ Д.Н. Калошин
“ 30 ” _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

на 2024/2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки:

2.15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль подготовки

Инжиниринг и маркетинг технологических машин и оборудования
)

Для набора
2021 года

Квалификация (степень) выпускника:
бакалавр

Форма обучения:
Очная

Тирасполь, 2024 г.

Программа производственной практики - Технологическая (проектно-технологическая практика)/ разработана в соответствии с требованиям Государственного образовательного стандарта ВО по специальности **2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по направлению **Инжиниринг и маркетинг технологического оборудования**

Составители программы практики

Доцент _____/В.Г. Звонкий

Старший преподаватель _____/ Н.В. Шарапова

Программа практики утверждена на заседании кафедры *Автоматизированных технологий и промышленных комплексов*

«29» 08 2024 г. *протокол №* 1

Заведующий выпускающий кафедры _____ В.Г. Звонкий

«29» 08 2024 г.

1. Цели и задачи практики

Цель: развитие и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся во время аудиторных занятий, приобретение им профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в научно-исследовательской работе, а также приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере. Целью НИР практики обучающийся является развитие способностей к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач.

Задачами НИР по направлению подготовки практики являются закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;

– являются закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;

- приобретение практических навыков и опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности путем их участия в решении актуальных научно-исследовательских задач; выполнение отдельных элементов выпускной квалификационной работы;

- обеспечение становления профессионального научно исследовательского мышления бакалавров, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;

-обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;

- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Данные задачи НИР практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности, определенными ФГОС ВО по направлению подготовки 2.15.03.02 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Виды профессиональной деятельности обучающихся:

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская,

2. Место практики в структуре ООП ВО

Практика НИР по направлению подготовки базируется на изучение следующих дисциплин:

- Основы научных исследований и техника эксперимента.

- Основы управленческой деятельности и документооборот предприятия.

Изучение данных дисциплин готовит обучающего к освоению навыков аналитической работы, выбора направления исследований, определения темы и помогает приобрести «входные компетенции», такие как:

- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

- Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня

- Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

- Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по отдельным разделам темы

3. Формы проведения практики.

Формой проведения НИР 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», ЗАО «Каменский консервный завод»; ЗАО «Тиротекс» и другие). Практика проводится по полному циклу машиностроительного производства и знакомит обучающихся с особенностями профиля работы.

Время проведения практики – 8 семестр, 2 2/3 недели.

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.

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**	**Код и наименование достижения универсальной компетенции**
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ИД-2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи ИД-3. Использует необходимые методы и средства взаимодействия с производственными процессами и общественной средой
Обще профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Код и наименование обще профессиональной компетенции		**Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции**
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		ИД-1. Демонстрирует знания основных законов метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД-2. Использует знания основных законов метаматематических и

	естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД-3. Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1. Способен анализировать техническую документацию по использованию программного средства ИД-2. Способен выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ИД-3. Способен готовить исходные данные, тестировать программные средства
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИД-2. Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3. Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ИД-1. Способен применять современное техническое и программное обеспечение для контроля качества технологических машин и оборудования ИД-2. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ИД-3. Способен использовать формализованные методы анализа и прогнозирования качества изделий и объектов
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ИД-1. Способен применять основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР ИД-2. Способен проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;

	устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц ИД-3. Способен применять навыки выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыки применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1. Способен анализировать принципы работы современных систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации ИД-2. Способен разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования ИД-3. Способен составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
- разработка виртуальных моделей и макетов продукции машиностроения - контроль и оптимизация трудовых и материальных ресурсов производства сложных изделий машиностроения на основе широкого применения - проведение экспериментальных исследований, включая обработку	ПК-3 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформлять результаты исследований и разработок	ИД-1. Способен применять основные принципы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования объектов ИД-2. Способен проводить работы по испытанию и внедрению новых конструкторско-технологических решений ИД-3. Способен применять навыки составления отчетов (разделов отчетов) по теме (по отдельным разделам темы) или по результатам проведенных экспериментов
	ПК-4 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов	ИД-1. Способен применять методы и способы анализа научно-технической информации ИД-2. Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный

	исследований по отдельным разделам темы	опыт в соответствующей области исследований ИД-3. Способен применять навыки внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные методы научного познания;
- принципы научно-исследовательской работы;
- локальные задачи основных этапов исследовательской деятельности и алгоритмы их решений;
- структуру выпускной квалификационной работы (ВКР);
- предметную область научных исследований;
- методы проведения научных исследований;
- методы анализа результатов научных исследований;
- современные информационно коммуникационные технологии;
- основные требования информационной безопасности;
- способы реализации основных технологических процессов;
- аналитические и численные методы разработки их математических моделей;
- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий;
- стандартные методы проектирования;
- прогрессивные методы эксплуатации изделий.

Уметь:

- определять объект, предмет и гипотезу исследования;
- определять цели и задачи исследования;
- формулировать актуальность исследования;
- формулировать теоретическую значимость;
- определять практическую значимость;
- работать с научными источниками информации;
- проводить научные исследования;
- выбирать методы проведения исследований;
- проводить эксперименты по заданной методике;
- составлять описание выполняемых исследований;
- выполнять анализ полученных результатов;
- составлять отчёт по выполненной работе;
- собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

Владеть:

- наблюдения, сопоставления, анализа, абстрагирования, обобщения, синтеза;
- исследовательской работы на всех ее этапах;
- навыками работы с научной и методической литературой;

– методами получения информации и описания результатов;

– методами презентации полученных результатов исследования;

– способами практического применения результатов исследования с использованием современных информационных технологий;

– навыками участия в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

– навыками проведения научного исследования, обработки и анализа полученных результатов с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе;

– навыками предоставления итогов исследования в виде докладов, отчетов, рефератов, тезисов, статей, оформленных в соответствии с современными требованиями с привлечением современных информационных технологий.

6. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость НИР по направлению подготовки практики на очном отделении составляет 2 2/3 недели – 8 семестр; 4 зачетных единиц - 144 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной производственной работы на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационное собрание студентов:	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. (6 часа)	Отметка о выполнении в дневнике, Журнал по ТБ
2	Согласование темы практики и составление плана прохождения практики.	Выбор темы исследования и составление плана прохождения практики связан с процессом и результатом поиска научной проблемы, которую необходимо решить. (14 часов)	Отчет; отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике)
3	Обоснование актуальности выбранной темы. Постановка целей и задач практики, определения объекта и предмета исследования.	Задачи конкретной научно-исследовательской работы; проведение прикладных научных исследований по проблемам отрасли, оценка возможного использования достижений научно-технического прогресса в отраслевом производстве; изучение организационной структуры предприятия (организации) и действующей в нем системы управления; создание новых и совершенствование методики моделирования и расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств в отрасли; совершенствование и разработка новых методик экспериментальных исследований физических процессов отраслевого производства и технических устройств; осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; выполнение подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка моделей проектных решений по управлению качеством на производстве; разработка систем обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий отраслевого производства; непосредственное участие в рабочем процессе научного	Отчет; отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике)

		коллектива с выполнением должностных обязанностей исследователя; сбор материалов для подготовки и написания выпускной квалификационной работы. Знать: особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий на конкретном предприятии, уметь выявить причины нарушения технологической дисциплины, появление брака и т.п., найти способы их устранения; вопросы, связанные с автоматизацией технологических процессов сборки изделий и механической обработки деталей; методы и средства контроля сборочных единиц и деталей; основные организационно-методические и нормативные документы, требуемые для решения отдельных задач на предприятии по месту прохождения практики; содержание основных работ и исследований, выполняемых в научном коллективе по месту прохождения практики; обоснование технических, технологических, технико-экономических, социально-психологических и других необходимых показателей характеризующих технологические процессы, объекты, системы; методы анализа информации по проектированию технологических процессов и работе технических устройств; новые методики экспериментальных исследований физических процессов производства и технических устройств; свои должностные обязанности во время прохождения практики; Уметь: описать организационную структуру предприятия и систему ее управления; обсудить основные трудности, существующие на предприятии и наметить пути к их преодолению; участвовать в проведении прикладных научных исследований по проблемам отрасли и оценивать возможное использование достижений научно-технического прогресса в производстве; разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок; определять ценность собранных материалов для написания выпускной квалификационной работы. Владеть: теоретическими знаниями, полученными при изучении базовых и специальных дисциплин на предыдущем уровне обучения; навыками разработки конкретных организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач; методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. (60часов)	
4	Индивидуальные задания.	При выполнении индивидуального задания, которое согласуется с руководителем практики от предприятия (организации), обучающийся должен собрать материалов для подготовки и написания квалификационной выпускной работы. В качестве индивидуального задания обучающийся - выполняет следующие задания: подготовка исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой выпускной квалификационной работы и направлениями научно-исследовательской работы кафедры; подготовка нормативных документов для решения отдельных задач по выбранной теме выпускной квалификационной работы; -анализа и систематизации научно-технической информации	Отчет; отметка о выполнении в отчетной ведомости по практике (дневнике)

		по выбранной теме выпускной квалификационной работы. (60 часов)	
5	Сдача и защита отчета по практике	Отчет оформляется с учетом требований программы производственной практики. К отчету должен быть приложен отзыв руководителя практики от предприятия. В последний день практики обучающийся сдает зачет по практике. При оценке практики учитывается качество представленной документации, правильность оформления и требование к содержанию отчета. (4 часов)	оценка
	Итого	144 часов	

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 студентами 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 используется 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 обучающихся 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 студентов 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 обучающийся составляет письменный отчет, где излагает результаты научно-исследовательской работы.

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

В период практики обучающихся самостоятельно выполняют следующий вид работ:

а) *Текущая*, направленная на углубление и закрепления знаний студента, 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 студентов, 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 НИР практики, выполнение индивидуальных заданий на практику, дневник практики, отчет на практику.

Обучающийся ведет ежедневно отчетную ведомость по практике (дневник) о своей работы. Отчетная ведомость по практике (дневник) НИР 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 студента 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 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 отчетная ведомость по практике (дневник) проверяется и подписывается руководителем от предприятия и заверяется печатью предприятия.

Заполнение отчетной ведомости по практике (дневника) в таблице.

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

Основным отчётным документом о прохождении практики является отчёт. Отчет пишется на листах бумаги формата А4 с рамкой по ГОСТ объем отчета 30 - 40 листов машинописного текста с необходимыми приложениями, не входящими в состав указанного объёма.

Отчет о прохождении практики должен включать:

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

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

9. Аттестация по итогам практики.

По итогам практики обучающийся 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 –по 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 после окончания практики.

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

Ректор решает вопрос о возможности дальнейшего пребывания студента в ВУЗе.

10.Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

а). Основная литература

1. Теория тепло массообмена : учебник для вузов / [С. . Исаев и р.] ; под Т33 ре . А. . Леонтьева. - 3-е изд., испр . и оп. - Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 462, [2] с. : ил.

2. Жуков К.П., Гуревич Ю.Е. Ж86 Проектирование деталей и узлов машин: учебник для вузов. 2 е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 2014. — 648 с.: ил.

3. Быков В.В., Быков В.П. Б95 Исследовательское проектирование в машиностроении. М.: Машиностроение, 2011. 256 с.

4. Основы проектирования пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий. - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 352 с.

5. Кошурников А.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие./ Мин-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2014. –317 с.

б). Дополнительная литература

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

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

3. Кириллин В.А. Страницы истории науки и техники. – М.: Наука, 1986. – 512 с.

4. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 224 с.

5. Юдин Б.Г. Методологический анализ как направление изучения науки. – М.: - Наука, 1986. – 264 с.

6. Информационные технологии систем управления технологическими процессами, Благовещенская М.М., Злобин Л.А., 2005.

7. Симоненко О.Д. История науки и техники. – М.: Академия менеджмента инноваций, 2000. – 28 с.

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.ntsr.info/

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 бакалавров, моделирующие средства, симуляторы, имитаторы и пр. Уровень материально-технического обеспечения позволяет эффективно применять современные методы исследований в сфере профессиональной деятельности бакалавров.