

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

**Методические указания по организации и
проведению Производственной (Преддипломной практики, в том числе
научно-исследовательской работы) практики**

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки: Проектирование технологического оборудования

Ставрополь, 2022

Методические указания подготовлены в соответствии с рабочей учебной программой, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки бакалавров. Приведены основные цели, задачи и перечень заданий Преддипломной практики для бакалавров направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Даны методические рекомендации по организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики. Представлена структура отчета по практике и список литературы.

Составитель

Е.Н. Павленко

Содержание

Введение.....	4
1 Цели и задачи практики.....	5
2 Требования к результатам освоения практики.....	5
3 Перечень осваиваемых компетенций.....	6
4 Обязанности студента-практиканта.....	7
5 Обязанности руководителя практики от института.....	8
6 Структура и содержание практики.....	9
7 Задания и порядок их выполнения.....	10
8 Форма предоставления отчета по практике.....	12
9 Критерии выставления оценок.....	14
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	15

Введение

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование профессиональных компетенций обучающихся в процессе выполнения работ, определенных ФГОС ВО.

Методические указания составлены на современном научном уровне и рассчитаны на студентов, по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Последовательность разделов практики соответствует логической структуре ее прохождения. Предлагаемые методические указания содержат материал, который рекомендуется использовать студентам при подготовке и прохождении практики.

Ниже приведены цели и задачи практики, требования к результатам освоения практики, перечень осваиваемых компетенций, обязанности студента-практиканта, обязанности руководителя практики от вуза, структура и содержание практики, задания и порядок их выполнения, форма предоставления отчета по практике, критерии выставления оценок, учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Структура и виды деятельности магистров во время практики регламентируются рабочей программой практики, конкретное содержание работы определяется заданием.

1 Цели и задачи практики

Целями преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование является приобретение специальных умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности в соответствии с текущими задачами и условиями организации производств и лабораторий, подготовка магистранта к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки к научно-исследовательской работе, в том числе организации и проведения научного исследования по актуальной теме и подготовка выпускной квалификационной работы; формирование практических навыков самостоятельно выполнять выездные, лабораторные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; определить форму и методы подачи результатов научных исследований; сформировать навыки публичного изложения результатов исследования.

Задачи практики:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- осуществление критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- определение круга задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- организация и руководство работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- осуществление выполнения экспериментов и оформление

результатов исследований и разработок;

- осуществление подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;
- осуществление контроля процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении;
- осуществление контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий;
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных; сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика является завершающим этапом в теоретической и практической подготовке студентов для выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник ВУЗа должен в совершенстве знать теорию, уметь ее применять на практике, рационально использовать возможности современной техники, правильно руководить эксплуатацией и ремонтом оборудования, внедрять современные технологии и создавать принципиально новое оборудование.

Задачами практики являются:

1. Изучение структуры объекта практики.
2. Ознакомление с технологическими процессами на объекте прохождения практики.
3. Ознакомление с производственным оборудованием, его обслуживанием и ремонтом.

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа является основным этапом в теоретической и практической подготовке студентов для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

2 Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения Преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1

Пороговый уровень

выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Повышенный уровень

определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывать стратегию действий

УК-2

Пороговый уровень

формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач

Повышенный уровень

обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3

Пороговый уровень

участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи

Повышенный уровень

обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

ПК-1

Пороговый уровень

анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок

Повышенный уровень

осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-2

Пороговый уровень

анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями

Повышенный уровень

осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

ПК-3

Пороговый уровень

подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию

Повышенный уровень

осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

ПК-4

Пороговый уровень

анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС

Повышенный уровень

осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении

ПК-5

Пороговый уровень

анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС

Повышенный уровень

осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

3 Перечень осваиваемых компетенций

По окончании Преддипломной практики у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывает стратегию действий	Пороговый уровень выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода Повышенный уровень определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения, вырабатывает стратегию действий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач	Пороговый уровень формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет

<p>правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ решения на всех этапах его жизненного цикла ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ожидаемые результаты решения задач Повышенный уровень обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи ИД-2 УК-3 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий ИД-3 УК-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>	<p>Пороговый уровень участвует в межличностном и групповом взаимодействии, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи Повышенный уровень обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>ИД-1 ОПК-8 знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении ИД-2 ОПК-8 проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ИД-3 ОПК-8 разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>	<p>Пороговый уровень знаком с методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении Повышенный уровень разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении</p>
<p>ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование</p>	<p>ИД-1 ОПК-9 понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования ИД-2 ОПК-9 осваивает новое технологическое оборудование ИД-3 ОПК-9 разрабатывает новое технологическое оборудование</p>	<p>Пороговый уровень понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования Повышенный уровень разрабатывает новое технологическое оборудование</p>
<p>ОПК-10 Способен</p>	<p>ИД-1 ОПК-10 знаком с методиками</p>	<p>Пороговый уровень</p>

<p>разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>	<p>обеспечения производственной и экологической безопасности ИД-2 ОПК-10 обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ИД-3 ОПК-10 разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>	<p>знаком с методиками обеспечения производственной и экологической безопасности Повышенный уровень разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>	<p>ИД-1 ОПК-11 понимает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИД-2 ОПК-11 применяет методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов ИД-3 ОПК-11 разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>	<p>Пороговый уровень понимает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов Повышенный уровень разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>
<p>ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>ИД-1 ОПК-12 знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования ИД-2 ОПК-12 оценивает и представляет результаты научной выполненной работы ИД-3 ОПК-12 разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы</p>	<p>Пороговый уровень знаком с основами современных методов исследования технологических машин и оборудования Повышенный уровень разрабатывает современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы</p>
<p>ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>	<p>ИД-1 ОПК-13 знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности ИД-2 ОПК-13 применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования ИД-3 ОПК-13 разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>	<p>Пороговый уровень знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности Повышенный уровень разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>
<p>ОПК-14 Способен</p>	<p>ИД-1 ОПК-14 понимает основы</p>	<p>Пороговый уровень</p>

<p>организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения ИД-2 ОПК-14 осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам ИД-3 ОПК-14 организует и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>понимает основы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения Повышенный уровень организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>
<p>ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>ИД-1 ПК-1 анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок ИД-2 ПК-1 осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>Пороговый уровень анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок Повышенный уровень осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>
<p>ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>	<p>ИД-1 ПК-2 анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИД-2 ПК-2 осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИД-3 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>	<p>Пороговый уровень анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями Повышенный уровень осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</p>	<p>ИД-1 ПК-3 подготавливает информационные обзоры, отзывы, заключения на техническую документацию ИД-2 ПК-3 осуществляет оформление элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</p>	<p>Пороговый уровень подготавливает информационные обзоры, отзывы, заключения на техническую документацию Повышенный уровень осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</p>
<p>ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в</p>	<p>ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ</p>	<p>Пороговый уровень анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности</p>

машиностроении	ГПС ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	модулей ГПС Повышенный уровень осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении
ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-2 ПК-5 осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС ИД-3 ПК-5 осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Пороговый уровень анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС Повышенный уровень осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении

4 Обязанности студента-практиканта

Обучающиеся в период прохождения практики: выполняют в полном объеме индивидуальные задания, предусмотренные программами практики; соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности; - ведут дневник практики, где фиксируются все виды работ, выполняемых в течение рабочего дня.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности. Допускается проведение практики в составе специализированных, сезонных или студенческих отрядов и в порядке индивидуальной подготовки у специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

С момента начала практики обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации (далее ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

5.1.6 При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2011г., регистрационный №22111), с изменениями, внесенными приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848).

5 Обязанности руководителя практики от института

До начала практики: - составляет рабочий график (план) проведения практики; - разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; - устанавливает связь с руководителями практики от профильной организации; - проводит с обучающимися организационные мероприятия, связанные с проведением практики, в том числе инструктаж по технике безопасности (сведения о прохождении обучающимися инструктажа отражаются в журнале учета инструктажа); - не позднее чем за 3 дня до начала практики, выдает обучающимся пакет документов: направление на практику, задание на практику; программу практики; методические указания по организации и проведению практик.

В период проведения практики: - проводит, предусмотренные программой практики, занятия; - участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; - осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным образовательной программой высшего образования и программой практики; - проводит индивидуальные консультации и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и подготовке отчетов, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; - оказывает методическую помощь организации, принимающей на практику обучающихся; доводит до сведения заведующего кафедрой все случаи нарушения обучающимися дисциплины в организации, принимающей на практику обучающихся; - рассматривает отчет обучающихся о практике.

После завершения практики: в составе комиссии оценивает результаты прохождения практики обучающимися; принимает участие в заседаниях кафедры, посвященных обсуждению итогов выполнения обучающимися программы практики.

6 Структура и содержание практики

При проведении преддипломной практики студенты подробно изучают технологическую схему производства, отклонение ее от проекта, химизм и механизм протекающих процессов, а также оптимальный технологический режим. Студенты рассматривают режим основного оборудования, вопросы энерго- и ресурсосбережения, делают чертежи и эскизы основного оборудования, изучают эксплуатацию, пуск и остановку производственной установки. Изучаются вопросы автоматизации и механизации производства, их уровень в свете современных требований к оформлению технологических процессов. Студентом составляется подробная производственная схема.

В цехе изучается производительность по сырью и по готовой продукции, автоматизация, утилизация и обезвреживание существующих стоков и выбросов в атмосферу, технологические потери и борьба с ними.

Изучаются инструкции работников предприятия (аппаратчика, мастера цеха или участка, начальника смены и др.). Руководитель практики от предприятия знакомит студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, проводит экскурсии по разным объектам промышленного предприятия, где разъясняет принцип работы оборудования, поддержание оптимального технологического режима. Возможно проведение экскурсий в цеховую лабораторию, где студенты знакомятся с методами анализа качества готовой продукции. Студенты выполняют также индивидуальные задания с целью сбора материала для курсового проекта по дисциплине специализации или для студенческой научно-исследовательской работы.

Практика состоит из трех разделов:

– Вводные занятия, посвященные работе основных технологических производств химических предприятий. Руководитель практики читает лекции. При этом студенты получают первичные представления о технологии,

организации промышленного производства, взаимосвязи цехов и об охране окружающей среды на предприятии.

– Ознакомительные экскурсии по объектам практики. Полученные знания закрепляются во время проведения экскурсий по промышленным объектам, а также посещения музея предприятия. Перед проведением экскурсий обязательно проводится инструктаж по технике безопасности, на котором студентам разъясняют правила внутреннего распорядка предприятия, какие существуют вредные вещества и меры безопасности.

– Составление отчета по практике и его защита. Каждый студент получает индивидуальное задание на изучение работы нескольких приборов химической лаборатории. По результатам практики студент составляет отчет, который защищает у преподавателя – руководителя практики от института.

7 Задания и порядок их выполнения

Во время проведения практики студенты выполняют индивидуальные задания.

При проведении преддипломной практики студенты выполняют индивидуальные задания

Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Изучить технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, изучить оборудование и технологическую оснастку
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Изучить технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную	Изучить развитие творческой инициативы, рационализации,

	стратегию для достижения поставленной цели	изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, изучить передовой опыт, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Изучить методы анализа предприятия, используя методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Изучить методы осуществления изменений параметров технологического процесса при изменении свойств сырья; основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Изучить современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Изучить проведение технологического процесса, использование технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Изучить методы осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, проведения наблюдений и измерения с учетом требований техники безопасности, методы обработки и интерпретирования экспериментальных данных
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Изучить принципы работы современных информационных технологий и методы использования их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Изучить методы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов	Анализ научно-производственных направлений предприятия. Составление материального и энергетического балансов процессов,

	исследований	протекающих в отдельных аппаратах, технологических узлах, или нескольких стадий, а также всего технологического процесса получения того или иного вида продукции. Выявление несовершенств осуществляемой технологии одного из продуктов и анализ возможных путей их устранения.
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	Участие в опытно-производственных работах по освоению новых процессов. Участие в проверке и освоению предложений по усовершенствованию технологического процесса. Участие в составлении экологического паспорта предприятия или декларации безопасности. Ознакомление с технологией производства конкретного вида продукции. Сбор информации об основных технологических процессах: механических, гидродинамических, термодинамических, тепловых, массообменных, химических.
ПК-3	Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Изучить планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, изучить инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий
ПК-4	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	Изучить технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
ПК-5	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Изучить методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию	Составить технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного

	действий	оборудования и средств технологического оснащения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь анализировать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Уметь проводить анализ развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, изучить передовой опыт, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Проанализировать предприятие, используя методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Обосновать выбор технологии проектирования. Описать основные характеристики предприятия, нарисовать организационную структуру предприятия, технологическую схему процесса. Собрать информацию об основном и вспомогательном оборудовании отрасли и принципах его эксплуатации (2 – 3 аппарата). Ознакомиться с организацией управления производством: системой организационной структуры данного предприятия (цеха). Организационная структура химического предприятия. Получить навык работы на приборах в химической лаборатории. Владеет знаниями о выпускаемой продукции предприятия
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Применить методы анализа охраны природы (утилизация и обезвреживание выбросов в атмосферу и промышленных стоков, технологические потери и борьба с ними). Ознакомиться с организацией управления производством: системой организационной структуры данного предприятия (цеха).
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Описать методы разработки технической документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-12	Способен разрабатывать современные методы	Описать аналитические и численные методы при создании математических моделей

	исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Оформить с использованием ПК в виде конструкторского документа описание принципов работы 2-3 основных технологических аппаратов, включая вопросы экологичности, безопасности и автоматизации. Произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; регулировать факторы, влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов; работать в качестве пользователя персонального компьютера
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Изучить основные средства, используемые на объекте, для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов. Изучить источники и характер опасных и вредных производственных факторов
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Участие в разработке или внедрении новых методов анализа для контроля технологических процессов. Анализ выпускаемой продукции, рынков сбыта и потребителей. Изучение стандартов и типовых методов контроля и оценки качества продукции.
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	Выполнение краткого анализа и описания основных технологических процессов. Уметь проводить анализ различной технической документации, готовить необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК-3	Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Применение методов и средств оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия. Применение методов регулирования технологического режима, расположения аппаратов с точки зрения обслуживания и ремонта, использование перепада давления в аппарате, компрессоров для перемещения потоков, пуск и вывод цеха на режим.
ПК-4	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	Ознакомление с организацией управления производством: аппаратом управления, основным производством, цехами, технологическими установками; вспомогательными производствами и ремонтными службами, их структурой.

ПК-5	Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Выполнение краткого описания с приложением необходимых схем организации управления производством, организационной структуры данного предприятия (цеха); аппарата управления основным производством, цехами, технологическими установками; вспомогательными производствами и ремонтными службами, их структурой. Выполнение краткого описания объекта практики.
------	---	--

8 Форма предоставления отчета по практике

Документ, подтверждающий прохождение практики, это отчет по практике.

Примерное содержание отчета при прохождении студентами практики следующее:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение, в котором указываются цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики
- Основная часть, содержащая методику проведения эксперимента; описание и анализ полученных данных; научную новизну и практическую значимость результатов
- Заключение
- Список использованных источников.

Требования к оформлению отчета:

Текст должен быть подготовлен в текстовом редакторе Word for Windows.

Текст должен иметь следующие параметры:

- формат бумаги А4 (210×297 мм), бумага белая;
- поля: верхнее и нижнее до нумерации стр. – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм;

– межстрочное расстояние – полуторное (т. е. на одной странице должно быть не более 29 строк и 60 ± 2 знака в одной строке, учитывая пробелы);

– ориентация книжная;

– шрифт Times New Roman;

– размер шрифта 14 пунктов;

– красная строка – 1,5 см;

– формулы выравниваются по центру, их нумерация по правому краю в круглых скобках;

– рисунки нумеруются снизу, по центру (Рисунок 1 – Название), таблицы – сверху, выравнивание по левому краю (Таблица 1 – Название);

– страницы нумеруются снизу, по правому краю;

– необходимо различать в тексте дефис (-) (например, черно-белый, бизнес-план) и тире (–) (Alt + «–»);

Каждый лист отчета должен иметь рамку. Расстояние от рамки до границ текста не менее 5 мм, расстояние между заголовками и последующим текстом 10 мм. Заголовок должен находиться на расстоянии не менее 15 мм от верхней линии рамки или предыдущего текста.

Нумерация отчета должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание отчета и т.д. Страница, где приводится содержание, содержит основную надпись, а последующие страницы не имеют основной надписи.

Отчет должен быть иллюстрирован схемами, графиками, чертежами, оформлен в соответствии с требованиями ЕСКД и данными методическими указаниями. Рекомендуемый объем отчета – 30 – 40 страниц.

Не позднее недели с момента окончания практики отчет должен быть защищен студентом на кафедре руководителю практики от института (форма сдачи отчета – дифференцированный зачет). Он проводится на основании оформленного в соответствии с установленными кафедрой требованиями

письменного отчета и отзыва (оценки) руководителя практики от предприятия. По итогам выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Отчеты по практике хранятся на кафедре.

9 Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется студенту, если изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике (задачи) выполнены. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если изложение материалов неполное. Оформление неаккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Отзыв положительный.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не вполне соответствует требованиям. Отчет сдан в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не выполнена.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Рекомендуемая литература.

10.1.1. Основная литература:

1. Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований: учебник. – М.: Академия, 2012

2. Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мычко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — 978-985-06-2014-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20244.html>

3. Родный, А. А. (СевКавГТУ). Процессы и аппараты химических технологий: учеб. пособие (курс лекций) / А. А. Родный, С. Э. Хорошилова; Мин. образования Рос. Федерации, ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 2. - Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 183 с. - Библиогр. с. 182, экземпляров 75

4. Семакина, О. К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств Электронный ресурс : Учебное пособие / О. К. Се-макина. - Томск: Томский политехнический университет, 2016. - 154 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4387-0693-9, экземпляров неограничено

5. Фаддеев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие. – М.: Академия, 2011.

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Брянкин, К. В. Общая химическая технология. Часть 2 Электронный ресурс : Учебное пособие / К. В. Брянкин, А. И. Леонтьева, В. С. Орехов. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 172 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено

2. Воронкин Ю.Н., Поздняков Н.В. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2002. 240 с.

3. Киселёв Г.Ф., Колпачков В.И., Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий по производству минеральных удобрений. - М.: Химия, 1991. 384с.

4. Основы отраслевых технологий и организации производства: Учебник /Ю.М. Аносов, Л.Л. Бекренев, В.Д. Дурнев, Г.Н. Зайчев, В.А.

Салтыков, В.К. Федюкин; Под ред. В.К. Федюкина.- 2-е изд. – СПб.: Политехника, 2004.- 312 с: ил.

5. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. Учебник для вузов. – М.: Альфа-М, 2006. 608 с.

6. Разинов, А.И.; Процессы и аппараты химической технологии
Электронный ресурс : учебное пособие / Г.С. Дьяконов / А.В. Клинов / А.И. Разинов. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 860 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7882-2154-0, экземпляров неограничено

7. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 261 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133.html>

8. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов/Э.Л. Жуков, И.И Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л Мурашкин. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 295 с.: ил.

9. Фарамазов, С. А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация / С.А. Фарамазов ; ред. Р. Е. Миневич ; художн. Л. Г. Прохоров. - Москва : Химия, 1978. - 352 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено

10.1.3. Интернет-ресурсы:

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

10.1.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
2	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

10.2. Материально-техническое обеспечение практики

Учебная аудитория № 418 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Рабочее место: цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; научно-технические отделы организаций. При необходимости – рабочая одежда, индивидуальные средства защиты. Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.