

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»  
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

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

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
Профиль подготовки: Проектирование технологического оборудования  
Квалификация (степень) выпускника – магистр

Невинномысск, 2024

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:

- 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:

#### 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
ПК-1 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	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	<b>Пороговый уровень</b> анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок <b>Повышенный уровень</b> осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	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	<b>Пороговый уровень</b> анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями <b>Повышенный уровень</b> осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок
ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ИД-1 ПК-3 подготавливает информационные обзоры, рецензии, 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	<b>Пороговый уровень</b> подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию <b>Повышенный уровень</b> осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов



	планов и программ проведения отдельных этапов работ	работ
ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении	<b>Пороговый уровень</b> анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС <b>Повышенный уровень</b> 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	<b>Пороговый уровень</b> анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС <b>Повышенный уровень</b> 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 професси-

ональная 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, органи-

зации 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	
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Анализ научно-производственных направлений предприятия. Составление материального и энергетического балансов процессов, 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 работ	Участие в опытно-производственных работах по освоению новых процессов. Участие в проверке и освоению предложений по усовершенствованию технологического процесса.

		<p>Участие в составлении экологического паспорта предприятия или декларации безопасности.</p> <p>Ознакомление с технологией производства конкретного вида продукции.</p> <p>Сбор информации об основных технологических процессах: механических, гидродинамических, термодинамических, тепловых, массообменных, химических.</p>
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	
ПК-1	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>Участие в разработке или внедрении новых методов анализа для контроля технологических процессов.</p> <p>Анализ выпускаемой продукции, рынков сбыта и потребителей.</p> <p>Изучение стандартов и типовых методов контроля и оценки качества продукции.</p>
ПК-2	Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	<p>Выполнение краткого анализа и описания основных технологических процессов.</p> <p>Уметь проводить анализ различной технической документации, готовить необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>
ПК-3	Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<p>Применение методов и средств оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия.</p> <p>Применение методов регулирования технологического режима, расположения</p>

		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  $60 \pm 2$  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 впол-

не 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. Семакина. - 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	<p>10-Strike LANState 7.2r Pro для образовательных учреждений, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; ABBYY Lingvo 9.0; ABBYY Lingvo x5 20 языков Специальная версия 21-50 лицензий Concurrent, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Adobe Photoshop Extended CS6 13 Russian Academic Edition, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Anylogic 7 Educational, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Autodesk Autocad 2020; Autodesk Inventor Professional 2020; CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License 15+1, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; DallasLock 8.0-K, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Embarcadero RAD Studio XE5 Professional English Concurrent AppWave, договор 29-эа/14 от 08.07.2014; GFI LANguard Network Security Scanner, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; IBM. Наименование: IBM SPSS Statistics Base Academic Authorized User License на условиях Академической лицензии для 30 пользователей (2x30), договор 130-эа/13 от 28.11.2013; Intel C++ Studio XE 2013 for Windows OS, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Kaspersky Small Office Security для рабочих станций и файловых серверов (5 ПК + 1 файловый сервер), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; MathWorks MATLAB 2014 Builder EX, MATLAB Builder JA, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Office Standard 2013, договор № 01-эа/13 от 25.02.2013; Microsoft SQL Server Standard Core 2014; Microsoft Visio Professional 2013, № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Visual Studio Professional; Microsoft Windows 10 Prof, договор № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017; Microsoft Windows 8, № 01-эа/13 от 25.02.2013; NI LabView Teaching Only, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; PTC Mathcad Prime, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; pTraffer Sniffer 1.3 Extended Edition, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Secret Net 7.Сервер безопасности класса С, 29-эа/14 от 08.07.2014; Security Studio Endpoint Protection, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; SolidWorks SWR-Технология, сетевая лицензия на 50 мест, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Statistica Base for Windows 12/10, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Traffic Inspector «FSTEC» с комплектом документов (2.0 Special), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Unisim Design 450; Xmind 6 Pro, № 130-эа/13 от 28.11.2013; XSpider 7.8 – на 16 хостов XS7.8-IP4, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V14. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Подписка Azure Dev Tools For Teaching.</p>
---	---

### ***10.2. Материально-техническое обеспечение практики***

Учебная аудитория № 418 для проведения учебных 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.