

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 Технологической
(проектно-технологической) практики**

Направление подготовки – 18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки: Технология химических производств
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Невинномысск, 2025

Методические указания подготовлены в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины «Технологическая (проектно-технологическая) практика», разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки бакалавров.

Приведены основные цели, задачи и перечень заданий производственной (Технологическая (проектно-технологическая) практика) практики для бакалавров направления 18.03.01 Химическая технология.

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.....	6
3 Перечень осваиваемых компетенций.....	6
4 Обязанности студента-практиканта.....	6
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.....	11
9 Критерии выставления оценок.....	13
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	14

Введение

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата 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 18.03.01 Химическая технология.

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 института, 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 бакалавров во время практики регламентируются рабочей программой практики, конкретное содержание работы определяется заданием.

1 Цели и задачи практики

Целями производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология являются расширение, углубление и закрепление знаний, полученных студентом в институте, детальное изучение производственной программы и номенклатуры выпускаемой продукции, изучение технологического процесса и конструкций оборудования установки или цеха, по которым студент будет выполнять выпускную квалификационную работу, ознакомление с современными методами ведения технологического процесса на химическом производстве, а также сбор согласно заданию на проектирование фактического материала для разработки темы работы.

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.

Главными задачами технологической практики являются: углубление знаний в области оборудования предприятия, проведения технологического процесса, оптимального технологического режима; освоение в практических условиях принципов организации работы аппаратчиков, мастеров или начальников смен, изучение инструкций работников предприятия; сбор и анализ материалов для выполнения курсового проекта.

Технологическая практика является необходимым этапом при обучении и способствует более подробному изучению студентами технологической схемы производства, оптимального технологического режима. Материалы, собранные во время технологической практики, в дальнейшем используются студентами при выполнении курсовых проектов.

Производственная практика является основным 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.

2 Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) бакалавр должен:

УК-1

Пороговый уровень

осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации

Повышенный уровень

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

УК-2

Пороговый уровень

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

Повышенный уровень

разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов

УК-8

Пороговый уровень

знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий

Повышенный уровень

использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

УК-10

Пороговый уровень

понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Повышенный уровень

использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски

ПК-1

Пороговый уровень

анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации

Повышенный уровень

осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции

ПК-2

Пороговый уровень

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

Повышенный уровень

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

3 Перечень осваиваемых компетенций

По окончании производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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	Пороговый уровень осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации Повышенный уровень определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения
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	ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Пороговый уровень формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач Повышенный уровень разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	ИД-1 УК-8 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого	Пороговый уровень знаком с общей характеристикой обеспечения

<p>профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению ИД-3 УК-8 использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности</p>	<p>безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий Повышенный уровень использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД-1 УК-10 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2 УК-10 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей ИД-3 УК-10 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>Пороговый уровень понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике Повышенный уровень использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
<p>ПК-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</p>	<p>ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p>	<p>Пороговый уровень анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации Повышенный уровень осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p>
<p>ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>	<p>ИД-1 ПК-2 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ИД-2 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>	<p>Пороговый уровень осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований Повышенный уровень осуществляет подготовку элементов документации,</p>

	ИД-3 ПК-2 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
--	--	--

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 производственной 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 химизма, 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. Помимо этого, студенты должны осуществить:

1. Знакомство с предприятием.
2. Вводный инструктаж и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
3. Противопожарные мероприятия. Меры оказания первой медицинской помощи.
4. Проведение ознакомительных лекций в заводоуправлении, на установке по темам: - производственная и организационная структура предприятия; - права и обязанности руководителей предприятия и аппарата управления; - функциональные связи между службами и цехами.
5. Службы главного технолога и механика завода, ее структура, функциональные связи.
6. Генеральный план завода и расположение основного оборудования.
7. Место установки в схеме завода: - материальный баланс установки; - качество сырья и выпускаемой продукции; - расходные нормы на энергозатраты, воду, водяной пар, инертные газы; - характеристика сырья и продуктов производства - объемы, физико-химические свойства, поставщики и потребители; - обслуживающий персонал установки, его права и обязанности.
8. Экономические характеристики предприятия.
9. Капитальный ремонт установки, ее аварийная остановка, вывод установки на рабочий режим; виды ремонтов, периодичность.
10. Основное оборудование установки: печи, колонны, сепараторы, емкости, теплообменники, абсорберы, десорберы, насосы, компрессоры.
11. Структура заводской лаборатории: - основные показатели качества анализируемой продукции; - принцип работы основных приборов и оборудования лаборатории.
12. Этап обработки и анализа полученной

информации.

13. Анализ результатов проведенного исследования, подготовка и составление обзоров и научных публикаций.

14. Оформление отчета

Оформить с использованием ПК в виде конструкторского документа описание принципов работы 2-3 основных технологических аппаратов, включая вопросы экологичности, безопасности и автоматизации.

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. Айнштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А. и др. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник: В 2 кн./ В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов и др. -М.: Логос, 2013. Кн. 1.,2.

2. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов Электронный ресурс: учебное пособие / А.Ю. Закгейм. - Москва: Логос, 2014. - 304 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-98704-497-1, экземпляров неограничено

3. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.С. Общая химическая технология: учебник/ А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.С. Беренгартен -М.: ИКЦ «Академкнига»,2013. - 520с.

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Ахметов Т.Г., Порфирьева Р.Т., Гайсин Л.Г. и др.; Под ред. Ахметова Т.Г. Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химиофармацевтических препаратов и косметических средств: учебное пособие/ Т.Г. Ахметов, Р.Т. Порфирьева, Л.Г. Гайсин и др.; Под ред. Т.Г. Ахметова. – М.: Высш. шк., 2002. Кн. 1.,2.

2. Воскресенский, П. И. Начала техники лабораторных работ: изд. 2-е, исправленное. - М.: ХИМИЯ, 1971., экземпляров 6

3. Калекин, В. С. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии: учебное пособие / В. С. Калекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. - 92с. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 5-8149-0368-6, экземпляров 10

4. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: Учебник.Рек.МО. Кн.2/ Под.ред.В.Г.Айнштейна; М.К.Захаров, Г.А.Носов. - М:

Логос; Высш.шк,2003. - 872с.:ил. - с967, 1101, 1156, 1212, 1305, 1391, 1434, 1518, 1550, 1617, 1654, 1696., экземпляров 5

5. Соколов, Р. С. Химическая технология: учеб. пособие: в 2 т. / Р.С. Соколов, Т.1, Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ. - М.: ВЛАДОС, 2000. - 368 с. - (Учебное пособие для вузов). - Гриф: Рек. МО. - ISBN 5-691-00355-0, экземпляров неограничено

6. Химическая технология неорганических веществ: Учеб.пособие.Рек.МО. Т.1/ Под.ред.Т.Г.Ахметова, Р.Т.Порфирьева, Л.Г.Гайсин, Л.Т.Ахметова. - М: Высш.шк,2002. - 688с.: ил. - с686, экземпляров 60

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	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-К, 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 №
---	---

<p>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 № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Рабочее место: цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; лаборатории и контрольно-аналитические службы предприятий, а также 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.