

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 – 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Профиль подготовки: Охрана окружающей среды и рациональное использова-  
ние природных ресурсов  
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Невинномысск, 2022

Методические указания подготовлены в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины «производственная (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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Даны методические рекомендации по организации самостоятельной работы в процессе прохождения практики. Представлена структура отчета по практике и список литературы.

*Составитель*

*К.С. Сылко*

## 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 является типом производственной практики. части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата, направленным 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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

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 университета, 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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 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 энерго- и ресурсосбережения, организации труда и экономического планирования, 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.

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

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

#### 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 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

использовать технологии обращения с отходами, представленные в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортирования, переработки и захоронения отходов

### Повышенный уровень

осуществлять организацию разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)

## ПК-2

### Пороговый уровень

анализирует современные энергосберегающие и доступные передовые технологии

### Повышенный уровень

осуществляет определение стратегии модернизации и реконструкции технологических процессов очистки, управление процессами с принятием решений на уровне подразделения; определение производственных планов и программ подразделения, организация их осуществления и мониторинга выполнения

## ПК-3

### Пороговый уровень

применяет современные технологии очистки и современные подходы партнерской работы участников процесса экологического сотрудничества абонентов и

организаций очистки; осуществляет организацию поиска источников несанкционированных сбросов неочищенных сточных вод организаций, негативно влияющих на результаты работы очистных сооружений городов и населенных пунктов

Повышенный уровень

осуществляет выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава вырабатываемых отходов производства очистки сточных вод

### 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
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода <b>Повышенный уровень</b> определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач <b>Повышенный уровень</b> обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с ис-</p>

	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	пользованием цифровых инструментов.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в 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	ИД-1 УК-8 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 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	<b>Пороговый уровень</b> 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 <b>Повышенный уровень</b> использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	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	<b>Пороговый уровень</b> понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике <b>Повышенный уровень</b> использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
ПК-1 Способен организовать инфраструктуру экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов	ИД-1 ПК-1 использует технологии обращения с отходами, представленные в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям ИД-2 ПК-1 оценивает социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортирования, переработки и захоронения отходов ИД-3 ПК-1 осуществляет организацию разработки мероприятий по снижению воздействия на	<b>Пороговый уровень</b> использует технологии обращения с отходами, представленные в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям; оценивает социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения современных технологий сбора, транспортирования, переработки и захоронения отходов

	<p>окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>	<p><b>Повышенный уровень</b> осуществляет организацию разработки мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на закрепленной территории (в организации)</p>
<p>ПК-2 Способен выполнить работы по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод и обработки осадков</p>	<p>ИД-1 ПК-2 анализирует современные энергосберегающие и доступные передовые технологии ИД-2 ПК-2 определяет показатели эффективности применяемых технологических процессов, оценивать соответствие разрабатываемых проектов нормативным техническим документам по очистке стоков ИД-3 ПК-2 осуществляет определение стратегии модернизации и реконструкции технологических процессов очистки, управление процессами с принятием решений на уровне подразделения; определение производственных планов и программ подразделения, организация их осуществления и мониторинга выполнения</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> анализирует современные энергосберегающие и доступные передовые технологии <b>Повышенный уровень</b> осуществляет определение стратегии модернизации и реконструкции технологических процессов очистки, управление процессами с принятием решений на уровне подразделения; определение производственных планов и программ подразделения, организация их осуществления и мониторинга выполнения</p>
<p>ПК-3 Способен реализовать мероприятия по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод и обработки осадка</p>	<p>ИД-1 ПК-3 применяет современные технологии очистки и современные подходы партнерской работы участников процесса экологического сотрудничества абонентов и организаций очистки ИД-2 ПК-3 осуществляет организацию поиска источников несанкционированных сбросов неочищенных сточных вод организаций, негативно влияющих на результаты работы очистных сооружений городов и населенных пунктов ИД-3 ПК-3 осуществляет выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава вырабатываемых отходов производства очистки сточных вод</p>	<p><b>Пороговый уровень</b> применяет современные технологии очистки и современные подходы партнерской работы участников процесса экологического сотрудничества абонентов и организаций очистки; осуществляет организацию поиска источников несанкционированных сбросов неочищенных сточных вод организаций, негативно влияющих на результаты работы очистных сооружений городов и населенных пунктов <b>Повышенный уровень</b> осуществляет выбор соответствующих технологий на основе проведенного анализа и выявления преобладающего количества и состава вырабатываемых отходов производства очистки сточных вод</p>

#### **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 зачисления 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 от-

четов, 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 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. Помимо этого, студенты должны:

Изучить правила поведения в химической лаборатории, на территории химического предприятия; Собрать информацию об основных технологических процессах: механических, гидродинамических, термодинамических, тепловых, массообменных, химических; Ознакомиться с организацией управления производством: аппаратом управления, основным производством, цехами, технологическими установками; вспомогательными производствами и ремонтными службами, их структурой; Выполнить краткий анализ и описание

основных технологических процессов; Ознакомиться с организацией управления производством: системой организационной структуры данного предприятия (цеха); Изучить источники и характер опасных и вредных производственных факторов; Оформить с использованием ПЭВМ в виде конструкторского документа выводы о прохождении практики; Выполнить краткий анализ экологичности и безопасности труда; Оформить с использованием ПЭВМ 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
- Производительность цеха по сырью и товарной продукции.
- Химизм и механизм процесса.
- Производственная схема процесса.
- Технологический режим и его регулирование.
- Практические вопросы управления цехом в рабочем и аварийном состоянии;
- Техника безопасности и противопожарные мероприятия.
- Охрана природы: утилизация и обезвреживание выбросов в атмосферу и промышленных стоков, технологические потери и борьба с ними.
- Совершенствование техники и технологии производства.
- Назначение, конструкцию и принцип работы основного оборудования.

- Применяемые метода анализа качества сырья и готовой продукции.
- Техничко-экономические показатели работы цеха (расход реагентов, пара, воды, электроэнергии).
- 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 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. 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

#### **10.1.2. Дополнительная литература:**

1. 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

2. 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

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

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. 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

#### **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. Math-Works Mathlab. 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. 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 № 315 «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 однотоумбовый – 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.
--	-----------------------------