

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**

Направление подготовки – 18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки: Химическая технология синтетических биологически ак-
тивных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических
средств
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Невинномысск, 2023

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 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.....	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 относится к обязательной части 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 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

Основной целью преддипломной практики по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология является сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- сформировать способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции;
- сформировать способность организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса;
- сформировать способность организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы;
- 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.

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 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 бакалавр должен:

ПК-1

Пороговый уровень

разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической продукции

Повышенный уровень

разрабатывает предложения по модернизации технологической линии производства парфюмерно-косметической продукции

ПК-2

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-3

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 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 разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции	ИД-1 ПК-1 разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической продукции ИД-2 ПК-1 осуществляет организацию разработки новых рецептурно-компонентных решений парфюмерно-косметической продукции ИД-3 ПК-1 разрабатывает предложения по модернизации технологической линии производства парфюмерно-косметической продукции	Пороговый уровень разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической продукции Повышенный уровень разрабатывает предложения по модернизации технологической линии производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-2 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	ИД-1 ПК-2 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации ИД-2 ПК-2 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля ИД-3 ПК-2 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	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-3 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ИД-1 ПК-3 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ИД-2 ПК-3 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	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

4 Обязанности студента-практиканта

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

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

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

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

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации (далее ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, учреждениях, организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). 5.1.6 При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся

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

5 Обязанности руководителя практики от института

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

В период проведения практики: - проводит, предусмотренные программой практики, занятия; - участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; - осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным образовательной программой высшего образования и программой практики; - проводит индивидуальные консультации и оказывает методическую помощь

обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и подготовке отчетов, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; - оказывает методическую помощь организации, принимающей на практику обучающихся; доводит до сведения заведующего кафедрой все случаи нарушения обучающимися дисциплины в организации, принимающей на практику обучающихся; - рассматривает отчет обучающихся о практике.

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

6 Структура и содержание практики

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

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

Изучаются инструкции работников предприятия (аппаратчика, мастера цеха или участка, начальника смены и др.). Руководитель практики от предприятия знакомит студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, проводит экскурсии по разным объектам промышленного предприятия,

где разъясняет принцип работы оборудования, поддержание оптимального технологического режима. Возможно проведение экскурсий в цеховую лабораторию, где студенты знакомятся с методами анализа качества готовой продукции. Студенты выполняют также индивидуальные задания с целью сбора материала для курсового проекта по дисциплине специализации или для студенческой научно-исследовательской работы.

Практика состоит из трех разделов:

– Вводные занятия, посвященные работе основных технологических производств химических предприятий. Руководитель практики читает лекции. При этом студенты получают первичные представления о технологии, организации промышленного производства, взаимосвязи цехов и об охране окружающей среды на предприятии.

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

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

7 Задания и порядок их выполнения

Во время проведения практики студенты выполняют индивидуальные задания.

При проведении преддипломной практики студенты выполняют индивидуальные задания

Необходимо:

Изучить методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;

Изучить сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;

Собрать информацию об основных технологических процессах: механических, гидродинамических, термодинамических, тепловых, массообменных, химических.

Ознакомление с технологией производства конкретного вида продукции.

Изучить существующие инновационные технологии, применяемые в химической и косметической промышленности;

Изучить современную химическую технику, оборудование и общие принципы организации химических производств;

Ознакомиться с организацией управления производством: аппаратом управления, основным производством, цехами, технологическими установками; вспомогательными производствами и ремонтными службами, их структурой.

Выполнить краткое описание объекта практики. Выполнить краткий анализ и описание основных технологических процессов

Изучить стандарты и типовые методы контроля и оценки качества продукции;

Подробно изучить регулирование технологического режима, расположение аппаратов с точки зрения обслуживания и ремонта, использование перепада давления в аппарате, компрессоров для перемещения потоков, пуск и вывод цеха на режим

Выполнить краткое описание 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;

Изучить систему искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Изучить характеристику профильной организации;

Изучить гигиену труда, лабораторной санитарии и профилактике травматизма;

Изучить данные по проектированию объектов защиты окружающей среды;

Изучить вопросы по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности в лаборатории и цехе;

Составить описание объекта практики с учетом ассортимента продукции, потребности в ней и перспектив развития.

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 неорганических веществ: 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.пособи-е.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 ресур-сам

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 прове-дении практики, включая перечень программного обеспечения и информацио-ных 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 фай-ловых 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.

10.2. Материально-техническое обеспечение практики

Учебная аудитория № 414 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: телевизор, ноутбук.
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» ⁹	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одно-тумбовый – 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.