

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Производственной практики
Тип практики: профессиональная

ПП.01 ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования
производств химических веществ

ПП.02 ПМ.02 Контроль качества сырья, материалов, готовой продукции при
производстве химических веществ

ПП.03 ПМ.03 Планирование и организация работы коллектива
производственного подразделения

ПП.04 ПМ.04 Ведение технологических процессов производства
органических веществ

ПП.05 ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих: 13321 Лаборант химического анализа

Форма обучения – очная

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических
соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа производственной практики соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по программе и учебному плану.

Разработчик программы:

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«__» _____ 20__ г., протокол № __.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики

1.1 Цель и место производственной практики в структуре основной образовательной программы СПО

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом.

ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования производств химических веществ

МДК.01.01 Общие сведения об оборудовании химических производств и основа его разработки

МДК.01.02 Изучение основных типов и конструктивных особенностей оборудования химических производств

ПМ.02 Контроль качества сырья, материалов, готовой продукции при производстве химических веществ

МДК.02.01 Управление качеством продукции в производстве химических веществ

МДК.02.02 Определение качества сырья и готовой продукции в производстве химических веществ

ПМ.03 Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения

МДК.03.01 Организация работы производственного коллектива

МДК.03.02 Изучение системы управления охраны труда на предприятии

ПМ.04 Ведение технологических процессов производства органических веществ

МДК.04.01 Обеспечение сырьем производств органических веществ

МДК.04.02 Ведение основных технологических процессов производства органических веществ

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 13321 Лаборант химического анализа

МДК.05.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

МДК.05.02 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) (Таблица 1).

Таблица 1. Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку
ПК 1.2	Поддерживать бесперебойную работу оборудования, технологических линий, коммуникаций
ПК 1.3	Эксплуатировать оборудование при ведении технологического процесса с соблюдением правил техники безопасности
ПК 1.4	Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера и принимать оборудование из ремонта
ПК 2.1	Вести учет расхода используемого сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции на всех участках производства химических веществ
ПК 2.3	Выявлять и анализировать причины возникновения технологического брака продукции
ПК 2.4	Разрабатывать предложения и организовывать проведение мероприятий

	по предупреждению технологического брака продукции
ПК 3.1	Осуществлять планирование и координацию деятельности персонала по выполнению производственных заданий
ПК 3.2	Организовывать своевременность проведения обучения безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности
ПК 3.3	Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности
ПК 3.4	Оценивать экономическую эффективность работы подразделения
ПК 4.1	Получать продукты производства органических веществ заданного количества и качества
ПК 4.2	Регулировать параметры технологических процессов в соответствии с технологической картой
ПК 4.3	Выполнять требования охраны труда и безопасности на производстве
ПК 4.4	Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства органических веществ
ПК 4.5	Осуществлять плановую и аварийную остановку оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования
ПК 5.1	Организовывать безопасные условия процессов и производства
ПК 5.2	Работать с оборудованием и химической посудой
ПК 5.3	Выполнять работы с анализируемыми объектами и химическими реактивами
ПК 5.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
ПК 5.5	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений по видам деятельности:

ВД 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования производств химических веществ

ВД 02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ

ВД 03 Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения

ВД 04 Ведение технологических процессов производства органических веществ

ВД 05 Выполнение работ по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросами работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Таблица 2. Планируемые результаты освоения производственной практики

Вид деятельности	Практический опыт
ВД 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования производств химических веществ	подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения технологических процессов; наблюдения и контроля за работой и состоянием оборудования, коммуникации и арматуры; расчетов параметров машин и аппаратов и отдельных элементов; подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту, выводу на технологический режим
ВД 02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ	рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов в соответствии с нормативными документами; проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами; выявления и анализа причин возникновения технологического брака продукции; разработки предложений и организации проведения мероприятий по предупреждению технологического брака продукции
ВД 03 Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения	составления структуры подразделения и графиков работы; составления текущего плана работы подразделения; организации труда в производственном подразделении; обеспечения соблюдения технологической дисциплины; обеспечения безопасности и охраны труда; обеспечения безопасности ведения технологического процесса; обеспечения контроля выполнения производственных заданий; расчета цеховой и полной себестоимости готовой продукции
ВД 04 Ведение технологических процессов производства органических веществ	получения органических веществ; выполнения расчетов расхода сырья, материалов, энергии; работы с технологическими схемами производства органических веществ; принятия решений при нестандартных ситуациях; ведения технологических процессов в соответствии с технологической картой; расчёта технико-экономических показателей технологического процесса производства органических веществ;

	осуществления плановой и аварийной остановки оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования
ВД 05 Выполнение работ по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа	организации безопасных условий процессов и производства; проведения аналитического контроля качества сырья и готовой продукции с соблюдением требований правил техники безопасности; работы с оборудованием и химической посудой; проведения операций при выполнении химического анализа; выполнения работы с анализируемыми объектами и химическими реактивами; отбора проб анализируемых объектов; проведения операций качественного и количественного анализа в соответствии с методикой с соблюдением требований правил техники безопасности; построения калибровочных зависимостей; обработки результатов анализа, в том числе с использованием информационных технологий; проведения качественного и количественного анализов неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; проведения метрологической обработки результатов анализов, расчета абсолютной и относительной погрешности; проведения статистической обработки результатов анализов, валидации и верификации при разработке новых методик проведения анализа

В рамках вариативной части ОП СПО введена производственная практика ПП.05 профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа (Таблица 3).

Таблица 3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части

ПМ/УП	Коды ПК	Дополнительные знания, умения, навыки	Тема практики	Объем практики, акад. час	Обоснование увеличения объема практики
ПМ.05 ПП.05	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	Практический опыт организации безопасных условий процессов и производства; проведения аналитического контроля качества сырья и готовой продукции с соблюдением требований правил техники безопасности; работы с оборудованием и химической посудой; проведения операций при выполнении химического анализа; выполнения работы с анализируемыми объектами и	Приготовление растворов заданной концентрации	108	Направлена на углубленное изучение методов химического анализа, получение дополнительных навыков контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции при производстве химических

		химическими реактивами; отбора проб анализируемых объектов; проведения операций качественного и количественного анализа в соответствии с методикой с соблюдением требований правил техники безопасности; построения калибровочных зависимостей; обработки результатов анализа, в том числе с использованием информационных технологий; проведения качественного и количественного анализов неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; проведения метрологической обработки результатов анализов, расчета абсолютной и относительной погрешности; проведения статистической обработки результатов анализов, валидации и верификации при разработке новых методик проведения анализа Умения выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории; соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием; правильно использовать средства индивидуальной защиты, а также правильно ухаживать за ними; обращаться с опасными для окружающей среды веществами, проводить их утилизацию; использовать спецодежду при работе в лаборатории; эффективно использовать рабочее время; составлять и последовательно следовать плану работы в соответствии с используемой методикой анализа; поддерживать рабочее место в чистоте и порядке; утилизировать использованные реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкциями; правильно подбирать, применять, мыть и хранить лабораторную посуду; грамотно и аккуратно обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в			соединений
--	--	---	--	--	------------

		соответствии с руководством по эксплуатации. осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа; работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку. надлежащим образом использовать мерную и химическую посуду общего назначения в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями; правильно отмерять заданные объемы жидкостей с помощью мерной посуды; использовать технические и аналитические весы в соответствии с руководством по эксплуатации; взвешивать на весах различных классов точности; работать с термометрами различных видов; проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями; правильно снимать и записывать показания приборов; подбирать для работы мерную посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности. работать на автоматических приборах с применением программного обеспечения по определению физико-химических свойств по установленной методике; пользоваться лабораторными весами, спектральными, рентгено-флуоресцентными и другими приборами, приспособлениями и инструментами для проведения физико-химического анализа сырья и продуктов; работать с ареометрами (денситометрами); работать с электронагревательными или другими приборами, которые необходимы при приготовлении реактивов; подбирать шлифы и другие лабораторные принадлежности; осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; проводить арбитражные анализы; определять влажность реагентов (проб) высушиванием и на			
--	--	---	--	--	--

		специализированных приборах; проверка по эталону; проводить перегонку на установке кислот, спиртов, бензола, воды и других жидкостей с применением вспомогательного оборудования; определения нитрозности и крепости кислот; подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; соблюдения правил отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами; выполнения количественного переноса проб и реактивов; приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; приготовления растворов с использованием стандарт-титров и ГСО; проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; производить расчет навесок, объемов реактивов для приготовления необходимого количества реактива заданной концентрацией с записью в журнал; проводить потенциометрический и фотометрический анализ с проверкой калибровки (градуировки) применяемых приборов; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; проводить объемный, потенциометрический и кондуктометрический анализ; измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям; проводить объемный, гравиметрический, инструментальный анализ; определять физические свойства и константы веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др; проводить поиск, анализ и применение технической документации, необходимых для проведения требуемого анализа; проводить сложные анализы составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, готовой продукции, вспомогательных			
--	--	--	--	--	--

		материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике; устанавливать и проверять концентрации растворов, сложные титры, поправочный коэффициент; определять нитрозность и крепость кислот; проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль; использовать программное обеспечение персонального компьютера, лабораторно-информационной системы; рассчитывать массовую долю вещества, молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента (нормальную), титр и другие виды концентрации вещества в растворе. владеть специализированной терминологией характерной для работы в химико-аналитических лабораториях; правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности; использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин; указывать размерность всех физических величин; правильно производить математические расчеты и округление полученных результатов; использовать методы интерполяции и экстраполяции данных; проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию, программ офисного пакета приложений Microsoft Office (Excel и др.) или аналог; аккуратно структурированно, последовательно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы; проводить определение			
--	--	--	--	--	--

		погрешности измерений в соответствии с используемой методикой; формулировать вывод о приемлемости результатов измерений параллельных определений; проводить оценку и интерпретацию результатов, формулировать соответствующие выводы; выделять полученный результат из общего текста отчета в виде вывода или заключения; представлять окончательный результат анализа с указанием погрешности, единиц измерения и доверительной вероятности Знания основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени; важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке; принципы и методы безопасной утилизации или переработки химических веществ; требования охраны при работе с электрооборудованием; требования охраны труда при работе с агрессивными средами; требования охраны труда при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями; требования пожарной безопасности; основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования; правила работы с используемым лабораторным оборудованием, аппаратурой и контрольно-измерительными приборами; устройство и принцип работы используемого аналитического оборудования; надлежащие правила использования мерной посуды и химической посуды общего назначения в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями; правила пользования аналитическими и техническими весами, установленные производителем и нормативными документами; правила работы с термометрами различных видов; методы проведения калибровки применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры правила			
--	--	---	--	--	--

		разгазирования контейнеров с нестабильным конденсатом; правила работы на автоматических приборах с применением программного обеспечения по определению физико-химических свойств по установленной методике правила с лабораторные установки по имеющимся схемам; правила использования лабораторных весов, спектральных, рентгено-флуоресцентных и других приборов, приспособлений и инструментов для проведения физико-химического анализа сырья и продуктов; правила заполнения теплоносителем и настройки на необходимую температуру термостатов, аппаратов определения условной вязкости, мытья, сушки капиллярных вискозиметров, проведения определений вязкости, проведения расчетов динамической вязкости; правила работы с ареометрами (денситометрами); основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов; правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами; свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; правила приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; правила работы с стандарт-титрами; правила работы с государственными стандартными образцами (ГСО); нормативную документацию, относящуюся к контролю состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа; правила проведения арбитражных анализов простых и средней сложности; методы и методики выполнения требуемого анализа; оптимальные средства и методы анализа, позволяющие эффективно выполнять поставленные задачи за минимальный срок; соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;			
--	--	---	--	--	--

		качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; методы анализа природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; методы определения физических свойств и констант веществ, таких как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.; технику проведения основных операций химического анализа (растворения, смешения, нагревания, фильтрования и др.); требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; выбора и обоснование наиболее оптимальных средств и методов анализа химического объекта; правила проведения экспериментальных работ по аттестации методик анализа стандартных образцов; осуществление последовательного и обдуманного осуществления анализов в соответствии с требованиями нормативной документации; методы проведения анализов природных, фармацевтических и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; методы проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; методы установки и проверки концентрации растворов, сложных титров, определения поправочного коэффициента; методы определения содержания вещества в анализируемых материалах различными методами; методы определения физических свойств и констант веществ, такие как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др.; методы проведения сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике;			
--	--	--	--	--	--

		методы определения нитрозности и крепости кислот; способы расчета массовой доли, молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента (нормальной), титра и других видов выражения концентрации веществ в растворе; способы расчёта заданных величин, представленных в методике; правила математической обработки результатов проведенных анализов; единицы измерения определяемых параметров; правила перевода единиц измерения; правила пересчета концентраций с учетом разбавления и концентрирования проб; методы обработки информации с помощью специальных программ к соответствующему лабораторному оборудованию и программы для работы с электронными таблицами Excel (или аналог); общепринятые обозначения величин, используемых в химическом анализе; правила статистической обработки результатов проведенных анализов; принципы расчета показателей контроля качества измерений; правильное представление результатов анализа в соответствии с НД; принципы оценки достоверности результатов анализа			
--	--	--	--	--	--

2. Структура и содержание производственной практики

2.1. Трудоемкость производственной практики

Таблица 4. Распределение трудоемкости производственной практики

ПМ/УП	Объем, акад. час	Форма проведения практики (концентрированно/рассредоточено)	Семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 ПП.01	72	Концентрированно	6	Дифференцированный зачет
ПМ.02 ПП.02	72	Концентрированно	4	Дифференцированный зачет
ПМ.03 ПП.03	36	Концентрированно	7	Дифференцированный зачет
ПМ.04 ПП.04	144	Рассредоточено	6,7,8	Дифференцированный зачет
ПМ.05 ПП.05	108	Концентрированно	8	Дифференцированный зачет
Всего УП	432			

2.2. Содержание производственной практики

Таблица 5. Содержание производственной практики

ПМ/УП	Наименование тем и их содержание	Объем акад. час
ПМ.01 ПП.01	Тема 1.1. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Основы организации безопасного труда на производстве. Пожарная безопасность. Экологическая безопасность. Изучение регламента производства. Изучение инструкций по технике безопасности производства. Зачет по технике безопасности производства.	6
	Тема 1.2. Устройство и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования Эксплуатация трубопроводов. Правила эксплуатации запорной арматуры. Правила эксплуатации насосного, теплообменного, колонного, реакционного оборудования. Безопасные методы эксплуатации производства. Изучение спецификации оборудования. Изучение инструкций по оборудованию и рабочему месту.	28
	Тема 1.3. Технологические процессы на производстве Технологические схемы производства. Технологические регламенты. Изучение технологических схем производства продукции. Изучение технологических регламентов производства. Изучение технологического процесса на данном участке производства.	28

	Пуск и остановка отделения (производства).	
	Подготовка отчета по производственной практике	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	72
ПМ.02 ПП.02	Тема 1.1. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Основы организации безопасного труда в аналитической лаборатории. Пожарная безопасность. Электробезопасность. Изучение инструкций по технике безопасности в контрольно-аналитической лаборатории предприятия. Зачет по технике безопасности	5
	Тема 1.2. Методы контроля качества сырья, полупродуктов, готовой продукции Входной контроль. Технологический контроль. Приемочный контроль. Органолептические, физические, химические, физико-химические, микробиологические методы контроля качества. Изучение регламента и методик контроля качества сырья, полупродуктов, готовой продукции на предприятии	19
	Тема 1.3. Документальное оформление результатов контроля качества сырья, полупродуктов, готовой продукции Типы документов контроля качества на предприятии, порядок и регламент из заполнения. Изучение регламентов заполнения журналов, протоколов испытаний, актов проверки.	19
	Тема 1.4. Служба качества предприятия Управление качеством продукции на производстве. Служба менеджмента качества. Методы управления качеством. Сертификация продукции. Изучение сертификатов качества продукции	19
	Подготовка отчета по производственной практике	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	72
ПМ.03 ПП.03	Тема 1.1 Правовые положения трудовых отношений Сущность трудовых отношений. Подчиненность и взаимосвязь со смежными рабочими местами. Порядок приёма и сдачи смены. Права, обязанности и ответственность. Трудовая дисциплина. Трудовые споры. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Изучение инструкций по рабочему месту. Изучение порядка приёма и сдачи смены. Определение порядка подчиненности и взаимосвязи со смежными рабочими местами.	4
	Тема 1.2. Оформление документации с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения Оформление документации с использованием текстовых редакторов, табличных редакторов, баз данных.	4
	Тема 1.3. Изучение норм, правил и инструкций по безопасной организации труда персонала Изучение норм, правил и инструкций по безопасной организации труда персонала.	4
	Тема 1.4. Изучение правил заполнения и ведения оперативных журналов	4

	Правила заполнения журналов приказов, учета трудового времени, учета больничных, входящей и исходящей документации, потребления воды и ее отведения, движения отходов, инструктажа, учета огнетушителей, по электрической безопасности, по охране труда, регистрации несчастных случаев на производстве, и др.	
	Подготовка отчета по производственной практике	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	36
ПМ.04 ПП.04	Раздел 1 Тема 1.1. Вводный инструктаж Инструктаж на рабочем месте. Зачет по технике безопасности.	6
	Тема 1.2. Технологический процесс производства Изучение технологического процесса на данном участке производства	22
	Тема 1.3. Основное и вспомогательное оборудование на производстве Освоение технологического оборудования участка предприятия	22
	Тема 1.4. Методы предотвращения остановки производства Нарушения в технологическом процессе и методы их устранения	20
	Зачет	2
	Раздел 2 Тема 2.1. Остановка производства на плановый/экстренный ремонт Пуск и остановка отделения (производства).	17
	Тема 2.2. Ремонт оборудования. Подготовка оборудования в ремонт. Прием оборудования из ремонта.	17
	Зачет	2
	Раздел 3 Тема 3.1 Принципы автоматизации производства Автоматизация технологического процесса изучаемой стадии	26
	Подготовка отчета по производственной практике	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	144
ПМ.05 ПП.05	Тема 1.1 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования Подготовка лабораторного оборудования для конкретной аналитической задачи. Подбор посуды, шлифов, пробок Калибровка лабораторной посуды. Мытье посуды. Сборка лабораторных установок для заданного вида анализа	36
	Тема 1.2 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации Расчет масс и объемов реактивов. Отмеривание реактивов. Приготовление растворов заданной концентрации. Определение титра приготовленных растворов. Расчет погрешности приготовления растворов. Приготовление растворов ГСО. Приготовление растворов индикаторов. Стандартизация растворов. Проведение индикаторного, потенциометрического, кондуктометрического титрования.	62
	Подготовка отчета по производственной практике	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2

3. Условия реализации программы производственной практики

3.1. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика по модулям ПМ.01-ПМ.04 проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Производственная практика по модулю ПМ.05 проводится в аналитической лаборатории образовательной организации или в аналитической лаборатории профильной организации при условии заключения договора о прохождении практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОХОП-П по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений. Производственные практики реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.2. Материально-техническое обеспечение

Производственная практика проводится на предприятиях, оснащенных современным оборудованием, использующих современные информационные технологии, имеющих лицензию.

Для производственной практики на базе образовательной организации предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 10 ОХОП-П.

Лаборатория процессов и аппаратов

Лаборатория аналитической химии и физико-химических методов анализа

Лаборатория общей и неорганической химии

Компьютерный класс с доступом в сеть «Интернет»

Помещение для самостоятельной работы:

Библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 10 ОХОП-П, библиотечный фонд.

3.3. Учебно-методическое обеспечение

3.3.1 Основная литература

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П.

Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555817> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566040> (дата обращения: 19.09.2025).

3. Пилипенко, Н.И. Процессы и аппараты : учебник для среднего проф. образования : в составе учебно-методического комплекса / Н.И. Пилипенко, Л.Ф. Пелевина. - М. : Академия, 2008. - 329 с. - (Среднее профессиональное образование. Технология продаваемых товаров) (УМК-У). - Библиогр. : с. 327. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4333-3 : 350 р. 90 к.

4. Основы автоматизации технологических процессов : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 141 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21707-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581944> (дата обращения: 19.09.2025).

5. Борисов, Е. Ф. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02043-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560667> (дата обращения: 19.09.2025).

3.3.2 Дополнительная литература

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563001> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562050> (дата обращения: 19.09.2025).

3. Комиссаров, Ю. А. Теоретические основы химических технологий : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

18776-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569015> (дата обращения: 19.09.2025).

4. Комиссаров, Ю. А. Химическая технология: научные основы процессов ректификации : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 679 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20491-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558242> (дата обращения: 19.09.2025).

5. Подгорбунская, Т. А. Теоретические основы химической технологии топлив и углеродных материалов: практикум : учебное пособие / Т. А. Подгорбунская, С. Г. Дьячкова. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 58 с. — ISBN 978-5-8038-1408-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217145> (дата обращения: 19.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для студентов хим-технол. спец. в : в 2 ч. Ч. 1 : Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. - 2-е изд. - Москва : Химия, 1995. - 400 с. : ил. - ISBN 5-7245-1006-5 : 9 р. 40 к.

7. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для студентов хим.-технол. спец. : в 2 кн. : в 2 ч. Ч. 2 : Массообменные процессы и аппараты / Ю.И. Дытнерский. - 2-е изд. - Москва : Химия, 1995. - 368 с. : ил. - (Для высшей школы). - ISBN 5-7245-1007-3 : 9 р. 40 к.

8. Основы экономики организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561978> (дата обращения: 19.09.2025).

3.4. Программное обеспечение

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18

- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»

- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

3.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

3.6. Кадровое обеспечение производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

Результаты освоения производственной практики должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности.

Таблица 4. Оценочные мероприятия освоения производственной практики

Индекс ПП	Код ОК, ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Готовит установки к работе пуска и остановки машин и аппаратов. Подбирает основное и вспомогательное оборудование для проведения заданных процессов Наблюдает и контролирует работу и состояние оборудования, коммуникаций и арматуры. Ведет журнал наблюдения за работой оборудования. Рассчитывает параметры машин и	Отчет по производственной практике студента, содержащие графические, аудио, фото, видеоматериалы, подтверждающие полученный практический опыт Собеседование

		аппаратов и отдельных элементов. Выявляет и устраняет отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций. Подготавливает оборудование к ремонту. Выполняет несложный ремонт оборудования и коммуникаций	Экспертная оценка прохождения практики в профильной организации (оценочный лист)
ПП.02	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4	Проводит отбор и подготовку проб для анализов. Проводит безопасное ведение технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля. Снимает показания приборов и оценивает достоверность информации. Проводит мероприятия по предупреждению технологического брака продукции	
ПП.03	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ВД 03	Планирует, координирует и обеспечивает работу персонала структурного подразделения. Организует своевременность проведения обучения безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности. Проверяет состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах. Осуществляет руководство подчиненным персоналом подразделения	
ПП.04	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	Выполняет расчеты расхода сырья, материалов, энергии. Проводит работы с технологическими схемами принятия решений при нестандартных ситуациях. Снимает показания приборов, регулирующих технологический процесс, и оценивает достоверность информации. Ведет операционный журнал работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и прикладных программ. Контролирует и регулирует параметры технологических процессов. Выполняет требования безопасности производства и охраны труда. Выполняет расчёт технико-экономических показателей технологического процесса. Производит пуск и остановку аппаратов, насосов и компрессоров. Координирует действия и дает указания	

		сменному персоналу при плановой и внеплановой остановке технологического процесса.	
ПП.05	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	Правильно подбирает, применяет, моет и хранит лабораторную посуду. Осуществляет правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа. Работает на представленном лабораторном оборудовании, проводит его обслуживание и настройку. Осуществляет подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа. Проводит качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Производит расчет навесок, объемов реактивов для приготовления необходимого количества реактива заданной концентрацией с записью в журнал. Проводит статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик. Проводит оценку и интерпретацию результатов.	

4.1. Формы отчётности обучающихся о практике

Отчет по производственной практике должен иметь описание проделанной работы студента, выводы и подпись студента. Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляет отчет с решением всех задач, который сдается руководителю практики от образовательной организации. Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики. По окончании практики руководитель практики, принимает отчет по практике с выставлением оценки. Даты, время, очередность защиты отчётов по практике определяются руководителем. Отчёт должен быть защищён к моменту окончания практики.

Титульный лист отчёта подписывается автором и руководителями практики от профильной организации и образовательной организации.

Отчет представляет собой реферат, объемом 20-30 страниц.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Разделы отчета, определенные программой производственной практики.

4. Заключение.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при необходимости).

При необходимости возможны приложения, сброшюрованные отдельно или вложенные (включенные) в отчет (документы, используемые в работе, иллюстрации, чертежи, схемы, алгоритмы и др.).

Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Отчет печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате, и должен быть переплетен или сшит в виде единого документа.

При выполнении отчета должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32–2001, 7.12–93, 8.417-2002 в действующей редакции.

Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ пер-вой строки абзаца – 1,25 см, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

Для оформления заголовков разделов используется шрифт Times New Roman размер 14 пт, написание – полужирный, прописные межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков глав и параграфов точка не ставится.

Для оформления подзаголовков работы используется шрифт Times New Roman, написание – полужирный, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, выравнивание слева.

Ссылки на литературный источник оформляются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка литературы и номера страницы, например: [21, с. 187].

Каждая структурная часть работы (введение, разделы, заключение, приложения и т.д.) начинается с новой страницы.

Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (тительного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

Приложения должны быть помещены после списка использованных источников и должны начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и заглавной буквы. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки: (см. Приложение А).

4.2. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фондом оценочных средств для промежуточной аттестации по практике является совокупность индивидуальных заданий, выдаваемых студентам.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета – «зачтено», «не зачтено».

Критерии проставления оценки:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение практики в объеме не менее 70%, выполнение не менее 90% заданий.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся при условии невыполнения им контрольных мероприятий: посещение практики в объеме не менее 70%, выполнение не менее 90% заданий.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критериями оценивания являются:

- деловая активность студента в процессе прохождения практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

Таблица 5. Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет/журнал практики)

Баллы	Характеристики отчетной документации студента
5	- в отчете раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Таблица 6. Критерии оценки на собеседовании

Баллы	Характеристики ответа
5	Студент полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой.
4	Студент полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой, однако, допускается одна - две неточности в ответах.
3	Студент выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом, справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой.
2	Студент не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики.

Критерии выставления оценки:

«отлично» - при сумме баллов 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 8 до 9;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 6 до 7;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 5 и ниже.

Студент, не выполнивший программу производственной практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ТвГТУ.

5. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу производственной практики

Содержание рабочих программ практик ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Лист регистрации изменений в рабочей программе производственной практики

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			