

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

Учебной практики
Типы практики: аналитическая

УП.01 ПМ.01 Ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

УП.02 ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции

УП.03 ПМ.03 Организация обеспечения технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства

УП.04 ПМ.04 Организация работы трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства

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

Форма обучения – очная

Специальность: 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа учебной 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:

А.А.Степачёва

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
« » 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 учебной практики

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

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом.

ПМ.01 Ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

МДК.01.01 Техническое обслуживание биотехнологического оборудования в соответствии с технической документацией

МДК.01.02 Технологические операции на оборудовании биотехнологического производства в соответствии с технологическими нормами

ПМ.02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции

МДК.02.01 Подготовка сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции

МДК.02.02 Контроль качества и безопасности на всех технологических этапах производства биотехнологической продукции

ПМ.03 Организация обеспечения технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства

МДК.03.01 Организация контроля технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства

МДК.03.02 Контроль санитарного состояния технологического оборудования и производственного участка

ПМ.04 Организация работы трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства

МДК.04.01 Организация работы трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства

МДК.04.02 Ведение отчетной документации по результатам производственного контроля биотехнологического производства

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

Учебная 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	Выполнять технологические операции по устранению неисправностей в работе технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией
ПК 1.2	Оформлять документально результаты проделанной работы по обслуживанию оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в том числе в электронном виде
ПК 1.3	Подготавливать технологическое оборудование для ведения технологического процесса производства биотехнологической продукции
ПК 1.4	Проводить техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией
ПК 1.5	Применять методы, приемы наладки, настройки, ремонта и регулировки и инструмент для наладки, настройки, ремонта и регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики для обеспечения заданной производительности и качества

	выполнения технологических операций по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 1.6	Оценивать визуально исправность технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией
ПК 2.1	Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции
ПК 2.2	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции
ПК 2.3	Обеспечивать техническое обслуживание испытательного оборудования для лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов в соответствии с планами-графиками и регламентами, установленными эксплуатационной документацией процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 2.4	Подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции
ПК 2.5	Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции
ПК 2.6	Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования
ПК 3.1	Организовывать обеспечение технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства
ПК 3.2	Производить расчеты плановых показателей выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 3.3	Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 3.4	Пользоваться методами обеспечения качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 3.5	Контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 3.6	Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 4.1	Организовывать работу трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства
ПК 4.2	Осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 4.3	Инструктировать операторов и аппаратчиков по выполнению производственных заданий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

ПК 4.4	Контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК 4.5	Вести отчетную документацию по результатам производственного контроля при проведении технологических процессов производства
ПК 5.1	Работать с оборудованием и химической посудой
ПК 5.2	Выполнять работы с анализируемыми объектами и химическими реактивами
ПК 5.3	Проведение организационно-технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей ОП СПО по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности по видам деятельности:

ВД 01 Ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

ВД 02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции

ВД 03 Организация обеспечения технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства

ВД 04 Организация работы трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства

ВД 05 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 13321 Лаборант химического анализа

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

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

Таблица 2. Планируемые результаты освоения учебной практики

Вид деятельности	Практический опыт
ВД 01 Ведение технологического процесса производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	подготовки сырья и расходных материалов для выполнения технологических операций производства определения и подготовки технологического оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций

	производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности определения технологических параметров, подлежащих контролю и регулированию, в том числе автоматическому, для обеспечения режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями
ВД 02 Проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на всех технологических этапах производства продукции	подготовки рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов, необходимых для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, в соответствии с используемыми методами анализа качества, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности отбора проб по технологическому циклу для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности проведения технического обслуживания испытательного оборудования для лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания в соответствии с планами-графиками и регламентами, установленными эксплуатационной документацией проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности
ВД 03 Организация обеспечения технологических параметров процессов на стадиях биотехнологического производства	подготовки сырья и расходных материалов для выполнения технологических операций производства определения и подготовки технологического оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими параметрами и технологическими инструкциями обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности определения технологических параметров, подлежащих контролю и регулированию, в том числе автоматическому, для обеспечения режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями расчета сменных показателей производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с результатами анализа состояния рынка продукции и услуг в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

	оперативного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ВД 04 Организация работы трудового коллектива по ведению процессов на стадиях биотехнологического производства	разработки производственных заданий для операторов и аппаратчиков технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии со сменными показателями инструктирования операторов и аппаратчиков по выполнению производственных заданий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности организации обучения безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
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 качественного и количественного анализов в процессе лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

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

Таблица 3. Обоснование часов учебной 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 УП.05.01	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	Подготовка химической посуды, приборов и	36	Направлена на углубленное изучение методов химического

		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 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;	лабораторного оборудования		анализа, получение дополнительных навыков контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции при производстве химических соединений
--	--	---	----------------------------	--	--

		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 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 учебной практики

2.1. Трудоемкость учебной практики

Таблица 4. Распределение трудоемкости учебной практики

ПМ/УП	Объем, акад. час	Форма проведения практики (концентрированно/рассредоточено)	Семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 УП.01.01	108	Рассредоточено	6, 7, 8	Дифференцированный зачет
ПМ.02 УП.02.01	72	Концентрированно	4	Дифференцированный зачет
ПМ.03 УП.03.01	72	Рассредоточено	5, 6	Дифференцированный зачет
ПМ.04 УП.04.01	36	Концентрированно	7	Дифференцированный зачет
ПМ.05 УП.05.01	36	Концентрированно	8	Дифференцированный зачет
Всего УП	324			

2.2. Содержание учебной практики

Таблица 5. Содержание учебной практики

ПМ/УП	Наименование тем и их содержание	Объем акад. час, в том числе СРС
ПМ.01 УП.01.01	Раздел 1	6
	Тема 1.1. Вводный инструктаж Инструктаж на рабочем месте. Общая характеристика производства. Оформление отчёта (раздел «Введение»).	
	Тема 1.2. Сырьевая база производства Нормативные показатели качества сырья. Технологические свойства сырья. Перевозка и хранение сырья.	12
	Тема 1.3. Подготовительные стадии производства Разработка оптимального технологического маршрута, проектирование операций с указанием станочного оборудования, приспособлений и инструмента, определение оптимальных параметров технологических режимов. Оформление отчёта (раздел «Подготовительный этап производства»).	16
	Зачет	2
	Раздел 2	12
	Тема 2.1. Технологическая схема производства продукции Технологические схемы отдельных стадий производства. Расчет материального и теплового баланса производства продукции.	

	Тема 2.2. Технологические режимы производства продукции. Выбор технологических режимов производства продукции на основной стадии. Разработка технологической карты.	10
	Тема 2.3. Производственное оборудование Обоснование выбора основного и вспомогательного оборудования. Режимы работы основного оборудования. Выбор схемы автоматизации производства. Оформление отчёта (раздел «Технологический этап производства»).	12
	Зачет	2
	Раздел 3 Тема 3.1 Планирование производства Планирование хода производства, загрузки оборудования, движения материальных потоков. Обеспечение производства трудовыми, материальными и денежными ресурсами	16
	Тема 3.2 Техничко-экономические показатели производства Определение уровня механизации производства. Определение показателей объёма производства, затрат и эффективности технологического процесса. Оформление отчёта (раздел «Организационный этап производства»).	18
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	108
ПМ.02 УП.02.01	Тема 1.1. Правила отбора и подготовки проб Методы отбора и подготовки проб для химического анализа. Изучение нормативной документации. Оформление отчёта (разделы «Введение» и «Литературный обзор»).	12
	Тема 1.2. Теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции Принципы качественного и количественного анализа. Изучение состава продукции. Выбор методов анализа качественного состава сырья, материалов и готовой продукции. Выбор методов количественного анализа сырья, материалов и готовой продукции. Оформление отчёта (раздел «Методика определения»).	12
	Тема 1.3. Безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами Подготовка рабочего места. Изучение техники безопасности и принципов работы с используемым оборудованием. Произведение расчётов для приготовления дополнительных реактивов. Произведение расчётов для приготовления основных реактивов. Приготовление основных реактивов. Приготовление дополнительных реактивов. Оформление отчёта (раздел «Приготовление реактивов»)	18
	Тема 1.4. Устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования Изучение паспорта прибора. Изучение устройства аналитического прибора и принципов его работы. Подготовка оборудования и посуды. Отработка выбранной методики. Выполнение серии опытов. Ведение журнала результатов анализов.	18

	Тема 1.5. Нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции. Методологические основы и системы управления качеством Математическая обработка результатов анализа. Оформление отчёта (раздел «Расчётная часть»).	12
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	72
ПМ.03 УП.03.01	Раздел 1. Тема 1.1. Обеспечение безопасности технологических процессов Виды технической документации: инструкции по ТБ, пусковые инструкции, инструкции по рабочим местам. Технологический регламент, его основные разделы. Общие требования к составлению технической документации.	2
	Тема 1.2. Конструкционные материалы для биотехнологического оборудования Содержание Основные материалы, используемые для изготовления трубопроводов, ёмкостной, теплообменной, массообменной, биотехнологической аппаратуры, машин (насосов, компрессоров). Способы защиты от коррозии.	4
	Тема 1.3. Трубопроводные системы и их элементы Трубопроводные системы для перемещения жидкостей и газов. Способы расположения и соединения труб. Окраска трубопроводов. Компенсаторы температурной деформации трубопроводов. Запорная трубопроводная арматура: вентили, задвижки, краны. Регулирующая арматура: редукционные клапаны, регулирующие клапаны, регулирующие вентили, исполнительные механизмы регулирующих клапанов. Защитная арматура: предохранительные клапаны, предохранительные пластины, обратные клапаны, конденсатоотводчики. Эксплуатация трубопроводов в условиях вибрации. Предотвращение гидравлических ударов в трубопроводах. Предотвращение застывания жидкостей в трубопроводах.	7
	Тема 1.4. Транспортное оборудование заводов Транспорт для перемещения жидкостей: центробежные, поршневые, струйные насосы. Особенности эксплуатации насосов. Кавитация. Характеристика насосов. Правила безопасного обслуживания. Транспорт для сжатия и перемещения газов. Компрессоры, их характеристика. Правила безопасного обслуживания компрессоров. Внешнезаводской и внутрицеховой транспорт для перемещения твёрдых материалов.	7
	Тема 1.5. Ёмкостное оборудование. Оборудование складов Устройство емкостей: ресиверы, отстойники, мерники, напорные баки, сепараторы. Основное оборудование складов для хранения твёрдых материалов и жидкостей. Оборудование для хранения газов (газгольдеры).	7
	Тема 1.6. Оборудование для концентрирования, выделения и очистки целевых продуктов Оборудование для разделения жидкой и твердой фаз (флотаторы, отстойники, фильтры, центрифуги, сепараторы). Оборудование для концентрирования, разделения и очистки растворов (выпарные аппараты, мембранные разделительные установки, кристаллизаторы, адсорберы, ионнообменные колонны, экстракторы).	7

Оборудование для измельчения поверхностных культур и готовых продуктов биосинтеза. Оборудование для сушки продуктов биосинтеза (конвективной, контактной, сублимационной).	
Зачет	2
Раздел 2 Тема 2.1. Элементы аппаратов и их расчёт Основные элементы теплообменных, массообменных аппаратов и биореакторов: обечайка, крышка, днище, штуцер, фланец, бобышка, смотровое стекло, люк, лаз, опора и др.	8
Тема 2.2. Теплообменные аппараты Конструкции и обслуживание аппаратов для нагрева водяным паром, горячими жидкостями, горячими газами, электрическим током (кожухотрубчатые, спиральные, «труба в трубе» с оребрёнными поверхностями теплообмена, с паровой рубашкой и др.) Конструкции и обслуживание аппаратов для охлаждения с помощью воды, воздуха и низкотемпературных агентов (котлы-утилизаторы, аппараты воздушного охлаждения, градирни, аппарат кипящего слоя, холодильная установка и др.). Регулирование режима работы теплообменников Способы очистки теплообменных аппаратов. Регенеративные и смесительные теплообменные аппараты	8
Тема 2.3. Аппараты и установки для массообменных процессов Конструкции абсорберов. Загрузка насадки и установка тарелок. Выявление и устранение отклонений от режимов работы, подготовка к ремонту и принятие из ремонта. Схемы абсорбционных установок. Ректификационная установка. Конструкции аппаратов и схемы установок. Экстрактор. Адсорбер. Ионообменное оборудование. Конструкции сушилок. Мембранное диффузионное разделение. Основные материалы для полупроницаемых мембран. Мембранные методы очистки воды от примесей. Аппараты для мембранного разделения смесей.	8
Тема 2.4. Оборудование биотехнологических процессов Оборудование для подготовки питательных сред. Биореакторы. Аппараты для аэробного культивирования в жидких питательных средах: с подводом энергии к газовой фазе, с подводом энергии к жидкой фазе, с комбинированным подводом энергии. Аппараты для поверхностного культивирования на твердых питательных средах. Аппараты для анаэробного культивирования. Вспомогательные устройства биореакторов. Оформление отчёта (раздел «Расчет и подбор основного оборудования»).	8
Тема 2.5 Обеспечение асептических условий производства. Методы и оборудование стерилизации сыпучих и жидких сред, тонкой очистки и стерилизации воздуха. Стерилизация технологического оборудования и коммуникаций. Выбор и расчет оборудования стерилизации технологических потоков. Определение режимов стерилизации и уровня стерильности	2
Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
ВСЕГО	72

ПМ.04 УП.04.01	Тема 1.1 Изучение и анализ типовой нормативной документации структурного подразделения предприятия по организации работы коллектива Изучение и анализ типовой нормативной документации структурного подразделения предприятия по организации работы коллектива	6
	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 и анализ типовой нормативной документации по стимулированию персонала Изучение федеральных и локальных документов по стимулированию работодателей и работников к улучшению условий труда и сохранению здоровья работников, а также по мотивированию граждан к ведению здорового образа жизни	4
	Тема 1.4. Разработка мероприятий по повышению производительности труда Принципы бережливого производства. Механизмы и инструменты оценки производительности труда. Меры повышения производительности труда. Расчет показателей повышения производительности труда предприятия.	4
	Тема 1.5. Изучение инструкций о порядке приема, сдачи смены, организации рабочего места Изучение инструкций о порядке приема, сдачи смены, организации рабочего места	4
	Тема 1.6. Изучение норм, правил и инструкций по безопасной организации труда персонала Изучение норм, правил и инструкций по безопасной организации труда персонала.	4
	Тема 1.7. Изучение правил заполнения и ведения оперативных журналов 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. Оформление журнала практики.	8
	Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
	ВСЕГО	36
ПМ.05 УП.05.01	Тема 1.1 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования Правила безопасной работы в лаборатории. Правила оформления лабораторного журнала. Требования, предъявляемые к лаборантам. Лабораторная посуда, назначение, классификация. Способы очистки посуды. Правила работы со стеклом. Резка, оттягивание, запаивание, сгибание трубок и палочек. Сверление, шлифование стекла. Травление стекла. Пробки корковые, резиновые, стеклянные. Назначение, правила обращения и подбора. Сверление и обжим пробок. Заменители пробок	12

Тема 1.2 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации Понятие растворов. Виды растворов. Способы выражения состава раствора. Растворимость. Понятие концентрации. Способы определения концентрации. Оформление отчета по практике/журнала практики	12
Дифференцированный зачет (защита отчета)	2
ВСЕГО	36

3. Условия реализации программы учебной практики

3.1. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОХОП-П по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности. Учебные 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

Для реализации учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 10 ОХОП-П.

Лаборатория процессов и аппаратов биотехнологии

Лаборатория аналитической химии и физико-химических методов анализа

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. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18297-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563242> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Основы биотехнологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16028-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567476> (дата обращения: 19.09.2025).

3. Биотехнология. Организация биотехнологического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией А. А. Красноштановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20764-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558720> (дата обращения: 19.09.2025).

4. Процессы и аппараты биотехнологических производств : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией И. А. Евдокимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13580-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566306> (дата обращения: 19.09.2025).

5. 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).

6. 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. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией В. А. Быкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14042-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567769> (дата обращения: 19.09.2025).

5. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10397-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565866> (дата обращения: 19.09.2025).

6. Долуда, В.Ю. Процессы и аппараты биотехнологии : практикум для самостоятельной подготовки к практ. занятиям студентов по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология / В.Ю. Долуда, Э.М. Сульман; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 23 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 33 р. - (ID=113473-95).

7. Биотехнология. Организация биотехнологического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией А. А. Красноштановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20764-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558720> (дата обращения: 19.09.2025).

8. Организация биотехнологического производства : учебное пособие для вузов / под редакцией А. А. Красноштановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20762-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558718> (дата обращения: 19.09.2025).

9. 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
- MegaПро,
- 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 учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

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

Таблица 4. Оценочные мероприятия учебной практики

Индекс УП	Код ОК, ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.01	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.5	Выполняет расчеты расхода сырья, материалов, энергии. Проводит работы с технологическими схемами. 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.	Отчет и (или) журнал учебной практики студента, содержащие графические, аудио, фото, видеоматериалы, подтверждающие полученный практический опыт
УП.02.01	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6	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	
УП.03.01	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	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 аппаратов и отдельных элементов.	

		Выявляет и устраняет отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций. Подготавливает оборудование к ремонту. Выполняет несложный ремонт оборудования и коммуникаций	
УП.04.01	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	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	
УП.05.01	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	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 учебной практике (журнал учебной практики) 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 составляется отчет с решением всех задач, который сдается руководителю практики. 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(-ами) и руководителем практики.

Отчет представляет собой реферат, объемом 10- 20 страниц.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Разделы отчета (журнала), определенные программой учебной 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 первой 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 (титульного 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 (журнала практики) и по результатам защиты отчета (журнала практики). 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 учебной 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 учебной 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 учебной 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			