МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

«Утверждаю»
Проректор по НДИП
_____ И.А.Абдуллин
«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по преддипломной практике
студентов дневной формы обучения

Б2.П.2 Преддипломная практика

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Программа подготовки: Академический бакалавриат

Профиль подготовки «Химическая технология органических веществ»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
(бакалавр, магистр, специалист)

Институт НЕФТИ, ХИМИИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ
Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра ТООНС

Практика:
Преддипломная практика – 6 недель (семестр 8)

Казань, 2016 г

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО 11.08.2016 № 1005
(номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.01 – «Химическая технология»
(шифр, наименование)

в соответствии с учебным планом, утвержденным 03.10.2016 года в новой редакции.
(дата, год)

Разработчик программы:

доцент каф. ТООНС	_____	И.Н. Гончарова
(должность)	(подпись)	(И.О. Фамилия)
доцент каф. ТООНС	_____	А.Г.Сафиулина
(должность)	(подпись)	(И.О. Фамилия)
доцент каф. ТООНС	_____	Р.Р. Рахматуллин
(должность)	(подпись)	(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТООНС, протокол № 2 от «26» октября 2016 г.

Зав. кафедрой _____ С.В. Бухаров
(подпись) (И.О. Фамилия)

«Проверил»
Зав. учебно-произв. практикой студентов _____ М.М. Шекурова
(подпись)

«15» 11 2016 г

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по интеграции учебного процесса с производством 15.11.2016, протокол 3

Председатель комиссии _____ И.А. Липатова
(подпись)

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Преддипломная практика

При выполнении преддипломной практики, в том числе НИР предусмотрены как стационарная, так и выездная форма практики. Стационарная практика проводится на предприятиях города Казани и на кафедре ТООНС КНИТУ. Выездная практика проводится на предприятиях отрасли РФ.

Преддипломная практика проводится в непрерывной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения преддипломной практики бакалавр по направлению 18.03.01 – «Химическая технология» профиля подготовки «Химическая технология органических веществ» должен обладать следующими компетенциями:

1) общие компетенции:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

2) общепрофессиональные компетенции:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

3) профессиональные компетенции:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности (ПК-3);

- способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);

- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

- способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

- готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

- способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовностью поводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

3. Место преддипломной практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2.П2 Преддипломная практика.

Преддипломная практика направлена на развитие практических навыков по разработке методов проектирования технологических комплексов химической технологии, формирование творческого стиля мышления и научной организации исследовательской работы, приобретение и развитие общих, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология», а также навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Полученные в ходе прохождения преддипломной практики знания, навыки умения являются базой для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Время проведения преддипломной практики

Объем преддипломной практики – 324 часов (9 зачетных единиц), продолжительность преддипломной практики – 6 недель.

5. Содержание преддипломной практики

5.1 Преддипломная практика на предприятиях

Преддипломная практика, в том числе НИР проводится на предприятиях и в лабораториях на кафедре ТООНС, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Если бакалавр проходит преддипломную практику на предприятии, то обязательным условием для прохождения практики является наличие, либо договора о долгосрочном сотрудничестве с организацией, либо индивидуального договора студента на практику. При направлении бакалавра на практику в обязательном порядке выдаётся путёвка (приложение 5). В процессе прохождения преддипломной практики бакалавр должен ежедневно вести дневник (приложение 3), куда записывает содержание практики и основные сведения, полученные при прохождении практики в соответствии с планом. Дневник является основой для оформления отчёта по практике. Во время прохождения практики бакалавр полностью подчиняется правилам внутреннего распорядка предприятия и работает по режиму работы организации. Пример бланка задания на преддипломную практику представлен в приложении 1.

В процессе прохождения преддипломной практики на предприятиях бакалавр должен ознакомиться и изучить производство, что является основой для выполнения выпускной квалификационной работы, которая осуществляется индивидуально по теме в зависимости от места прохождения практики. При прохождении преддипломной практики бакалавр должен собрать материал для выполнения ВКР.

Структура преддипломной практики: «Технологическая часть», «Стандартизация, метрологическое обеспечение и управление качеством продукции», «Автоматизация производственных процессов», «Экономика и организация производства», «Анализ узких мест».

Раздел «Технологическая часть» предусматривает изучение параметров технологического процесса производства и работы оборудования, таких как:

- условия, определяющие строительство предприятия в данном месте: наличие сырья; энергоресурсов; потребителей готовой продукции; подготовка специалистов по профилю; характер района и площадки под строительство (включая климатические и геологические данные);
- назначение цеха и его роль в системе завода; связь с другими цехами; применение готового продукта;
- характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции, катализаторов; ГОСТ, ТУ, СТП, хранение и транспортировка, методы контроля качества;
- схема материальных потоков и материальный баланс цеха на единицу готовой продукции; выходы продуктов по стадиям; расходные коэффициенты по сырью, материалам, топливу и энергии; энергосбережение цеха;
- теоретические и физико-химические основы производства; влияние различных факторов на ход процесса и качество целевого продукта; конверсия, селективность, объемная скорость, время контакта; побочные процессы и пути их снижения, количество и состав потерь;
- технологическая схема производства с указанием КИПиА (контроль производства и управление технологическими процессами); технологические и предельные значения параметров процесса; обоснование существующей схемы и сравнение ее со схемами других аналогичных производств;
- оборудование производства, его характеристика; основной аппарат (реактор, колонна и т.д.), его конструкция, режим работы, коэффициент заполнения, скорость движения потоков, число и конструкция тарелок, флегмовое число; эскизы аппаратов, материал аппаратов, трубопроводов, прокладок; загрузка и выгрузка аппарата, система нагревания и охлаждения, теплоизоляция; антикоррозионная защита, футеровка аппаратов, способы нанесения покрытий;
- включение и отключение теплообменной аппаратуры, ее очистка; теплоносители и хладагенты;
- подготовка установки к пуску; опрессовка аппаратов; пуск и остановка центробежных, поршневых насосов, компрессоров;
- обязанности аппаратчика, оператора, их действия в случае прекращения подачи сырья, воды, пара, электроэнергии;
- проведение текущего и капитального ремонта, время ремонта;
- размещение оборудования в цехе, расположение его по этажам, способы крепления аппаратов; планы и разрезы этажерок (здания);
- аналитический контроль производства, перечень необходимых анализов с указанием их метода, периодичности и места отбора проб; работа цеховой лаборатории;
- возможные отклонения от установленного режима и способы их устранения.

Раздел «Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса» включает следующие разделы:

1. Характеристика производственной и экологической опасности проектируемого объекта (установки). При изучении данного раздела бакалавр должен рассмотреть такие вопросы, как:

- основные физико-химические, токсические, взрыво- и пожароопасные характеристики веществ и материалов, обращающихся в производстве;
- опасные и вредные производственные факторы проектируемого объекта (установки);
- категорирование производственных помещений и наружных установок по взрыво- и пожарной опасности;
- санитарная классификация предприятия, проектируемого объекта.

2. Технологические и технические решения (мероприятия), обеспечивающие безопасность эксплуатации объекта (установки). При изучении данного раздела бакалавр должен рассмотреть вопросы:

- о количественной оценке взрывоопасности технологической системы (блока);
- об обеспечении безопасности ведения технологического процесса (обоснование выбора технологической схемы процесса, системы контроля, управления и противоаварийной за-

щиты (ПАЗ), локализация аварийных ситуаций, связанных с разгерметизацией технологической системы);

- о безопасности производственного оборудования.

3. Электробезопасность и защита от статического электричества. Раздел подразумевает знание следующих аспектов производства: выбор средств защиты от поражения электрическим током, электрооборудование взрыво- и пожароопасных производств, класс помещений по степени опасности поражения людей током (в соответствии с ПУЭ); способы обеспечения безопасной работы с электрооборудованием: защитное заземление; зануление; изоляция токоведущих частей; защитное отключение; использование блокировок; средства защиты и предохранительные приспособления; маркировка электрооборудования по взрывозащите согласно ГОСТ 12.2.029-76.

Защита от статического электричества включает в себя: классификацию производственного помещения по защите от электрической искробезопасности; способы и средства защиты от вредных проявлений статического электричества; способы защиты от молнии.

4. Производственная санитария и гигиена труда. При изучении данного подраздела необходимо собрать материал по следующим категориям:

Нормирование метеорологических условий производственной среды. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.ОО5-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» необходимо определить нормы оптимальных и допустимых параметров микроклимата: температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне.

Шум и вибрация: источники шума и вибрации, их классификация, параметры шума и вибрации от оборудования (паспортные данные), средства защиты от шума и вибраций.

Метеорологические условия производственной среды: количество выделяющегося тепла в производственном помещении (в соответствии с требованиями СН-245-71); нормы оптимальных и допустимых параметров микроклимата; мероприятия, направленные на обеспечение оптимальных метеорологических условий.

Вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление: количество выделяемых в воздух помещений пыли, вредных паров и газов, избыточного тепла и влаги; вентиляция помещений (естественная, механическая, смешанная); выбор вентиляции; определение производительности вентиляторов по воздуху в зависимости от количества выделяющихся вредных веществ и их свойств; аварийная вентиляция.

Освещение производственных помещений и наружных установок: виды освещений помещений; тип искусственного освещения, норма освещенности, типы светильников и схема их размещения; аварийное освещение, его нормы.

Средства индивидуальной защиты.

5. Пожарная профилактика и средства пожаротушения. Предполагает знание следующих аспектов: категория взрыво- и пожароопасности производственных помещений; степень и предел огнестойкости основных строительных конструкций; противопожарные преграды: стены, перегородки, перекрытия, двери; система электрической пожарной сигнализации в цехе; средства пожаротушения: первичные, стационарные, автоматические: защита зданий и сооружений от разрядов атмосферного электричества (молниезащита); выбор методов и средств тушения пожара.

6. Охрана окружающей среды. При рассмотрении данного раздела следует произвести оценку экологической опасности проектируемого объекта (установки) и предусмотреть меры по охране окружающей среды. Необходимо идентифицировать вероятные источники загрязнений и основные загрязнители, указать вид выбросов: постоянный, периодический, дать характеристику загрязнителей по опасности и вредности, а также значения предельно допустимых концентраций в атмосферном воздухе населенных пунктов и водоемах.

Следует изучить ряд вопросов по способам очистки атмосферного воздуха от вредных выбросов, класс атмосферных выбросов; экологический паспорт предприятия; жидкие отходы производства; способы очистки сточных вод; твердые отходы производства (состав, количество) и способы утилизации твердых отходов; класс санитарной опасности производства.

7. Вопросы гражданской обороны и действий в условиях чрезвычайных ситуаций. При изучении данного раздела бакалавр должен предоставить сведения о наличии локальной системы оповещения персонала предприятия о возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС),

схему и порядок оповещения о ЧС, требования к передаваемой при оповещении информации. Дополнительно собирается материал о наличии средств индивидуальной и коллективной защиты, планов эвакуации, о характеристики мероприятий по обучению персонала предприятия способам защиты и действиям в условиях ЧС.

Раздел «Стандартизация, метрологическое обеспечение и управление качеством продукции». Перечень необходимых для изучения вопросов представлен ниже.

1. Организация и проведение работ по стандартизации на предприятии. Применение государственной системы стандартизации и системы общетехнических и межотраслевых стандартов. Задачи предприятия в области стандартизации объектов производства, технологического оборудования, средств механизации технологических процессов, а также других звеньев производственной деятельности, требования к оформлению технической документации.

2. Организационная система построения службы стандартизации на предприятии, ее место в структуре предприятия и административное подчинение.

3. Виды стандартов и другой нормативно-технической документации, действующей на предприятии и в отрасли.

4. Метрологическое обеспечение производства. Организация и форма деятельности метрологической службы предприятия. Метрологическое обеспечение методов контроля и испытаний сырья, материалов и готовой продукции.

5. Управление качеством продукции на предприятии. Показатели качества продукции и оценка уровня качества производимой продукции. Порядок проведения аттестации.

6. Системы контроля качества на предприятии. Основные методы и средства испытаний продукции, проводимые на предприятии.

7. Сертификация продукции.

Раздел «Автоматизация производственных процессов». Современные технологические установки должны быть оснащены автоматическими контрольно-измерительными приборами, автоматическими регуляторами и обслуживаться с помощью компьютера.

При прохождении преддипломной практики бакалавр должен:

- обратить внимание на то, как осуществляется автоматический контроль различных технологических параметров (температура, время, давление, количество продукции, уровень расходов и т.д.) и в каких случаях и какие именно приборы используются для контроля и регулирования;

- ознакомиться с устройством местных и центральных щитов управления, с внешним видом и расположением на щитах приборов регулирования, ключей и кнопок управления, сигнальных лампочек, звонков и т.п.;

- отыскать на аппаратах и трубопроводах места установки измерительных приборов и регулирующих органов; обратить внимание на способы их установки и монтажа; уяснить преимущества автоматического контроля и управления производством;

- ознакомиться с компоновкой щита управления, типами приборов и принципом их действия;

- выяснить, учитывая большие размеры цехов, почему необходима дистанционная передача показаний на расстояние, и как она осуществляется, какие приборы и средства используются для этой цели, что представляет собой центральный пульт управления цехом;

- составить спецификацию на измерительные и регулирующие приборы;

- обратить внимание на параметры технологических процессов, вводимых в компьютер, и средства автоматики, обеспечивающие преобразование сигналов и их дистанционные передачи;

- иметь представление о микропроцессорах, управляющих производственным процессом.

Раздел «Экономика и организация производства». Экономическое обоснование проектов, выполняемых по нефтеперерабатывающему, нефтехимическому производствам, необходимо начинать с производственной программы, для чего необходимо иметь следующие данные:

- производительность установки в год; характеристика производства (периодическое или непрерывное); календарное время работы (в днях); продолжительность рабочей смены (в часах); время простоя оборудования по технологическим причинам (в часах); время простоя

оборудования в ремонте (в часах);

- сводный товарный (материальный) баланс установки.

Раздел «Экономика и организация процесса» включает:

1. Расчет затрат на капитальное строительство. Исходными данными для расчета данного подраздела служат спецификация и стоимость основных производственных зданий и сооружений по данным действующего производства и проектных документов.

2. Расчет капитальных затрат и амортизационных отчислений на оборудование. Исходными данными для расчета данного подраздела являются: спецификация оборудования по данным проекта, оптовая цена единицы оборудования, укрупненные нормативы дополнительных затрат на доставку и монтаж нового оборудования по данным проекта, а также на демонтаж старого оборудования, то есть затраты на строительно-монтажные работы (СМР).

3. Расчет численности и оплаты труда работников по категориям. В данном подразделе (при выполнении ВКР) рассчитывается численность работающих, производительность труда, годовой фонд заработной платы и среднегодовая заработная плата одного работающего и рабочего. Поэтому необходимо собрать материал по следующим аспектам: проектируемый годовой объем производства продукции, режим работы проектируемого производства, баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего, нормы обслуживания машин и аппаратов, нормы времени или нормы выработки, производственная структура и схема управления проектируемого производства.

4. Расчет фонда заработной платы основных рабочих. Исходные данные для расчета: списочная численность рабочих основных рабочих, эффективный фонд времени одного среднесписочного рабочего, часовые тарифные ставки по разрядам для рабочих отрасли, примерные нормативы доплат к тарифному фонду, принятый режим работы.

5. Калькуляция себестоимости продукции. При изучении данного подраздела необходимо собрать материал:

- об основных фондах (в натуральном и стоимостном выражении): здание цеха, сооружения, силовые машины и оборудование (электромоторы, транспорт и др.); рабочие машины и оборудование; измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование; транспортные средства (внутрицеховой транспорт); инструменты всех видов, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности; действующие нормы и методы амортизации (равномерная или ускоренная);

- об оборотных фондах: количество запасов сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, топлива, запасных частей, инструментов; остатки по незавершенному строительству, остатки по готовой продукции, суммарная стоимость основных и оборотных производственных фондов; резервы повышения эффективности капиталовложений и предложения по их выполнению;

- себестоимость продукции; рентабельность производства;

- нормы расхода сырья, материалов, энергии, пара, их обоснованность и выполнение;

- калькуляция себестоимости; плановая и фактическая себестоимость единицы продукции, причины отклонения по отдельным статьям затрат;

- рентабельность продукции и производства; резервы снижения себестоимости и повышения рентабельности; мероприятия по повышению качества продукции и их влияние на себестоимость продукции и рентабельность производства;

- калькуляция себестоимости продукции; оптовая цена; рентабельность производства.

Раздел «Анализ узких мест производств» производится с целью совершенствования технологического процесса. Проходящий практику бакалавр должен знать неполадки на производстве, причины и меры их устранения, а также пути совершенствования работы производства, отдельных узлов и аппаратов.

5.2 Преддипломная практика на профилирующей кафедре

В процессе прохождения преддипломной практики на профилирующей кафедре, бакалавр должен

изучить:

- патентные и фундаментальные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении ВКР;

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- требования к оформлению научно-технической документации.

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

Для выполнения ВКР бакалавр должен собрать материал по следующим разделам: «Метрологическая проработка результатов», «Обеспечение производственной и экологической безопасности», «Экономическое обоснование проекта».

В **разделе «Метрологическая проработка результатов»** проводится оценка погрешности прямых измерений, перечень и краткая характеристика использованных приборов и оборудования.

Раздел «Обеспечение производственной и экологической» безопасности включает:

1. Характеристика производственной и экологической опасности проектируемого объекта (установки). При изучении данного раздела бакалавр должен рассмотреть такие вопросы, как:

- основные физико-химические, токсические, взрыво- и пожароопасные характеристики веществ и материалов, обращающихся в производстве;
- опасные и вредные производственные факторы проектируемого объекта (установки);
- категорирование производственных помещений и наружных установок по взрыво- и пожарной опасности;
- санитарная классификация предприятия, проектируемого объекта.

2. Электробезопасность и защита от статического электричества. Раздел подразумевает знание следующих аспектов: выбор средств защиты от поражения электрическим током, электрооборудование взрыво- и пожароопасных производств, класс помещений по степени опасности поражения людей током (в соответствии с ПУЭ); способы обеспечения безопасной работы с электрооборудованием: защитное заземление; зануление; изоляция токоведущих частей; защитное отключение; использование блокировок; средства защиты и предохранительные приспособления; маркировка электрооборудования по взрывозащите согласно ГОСТ 12.2.029-76.

Защита от статического электричества включает в себя: классификацию производственного помещения по защите от электрической искробезопасности; способы и средства защиты от вредных проявлений статического электричества; способы защиты от молнии.

3. Производственная санитария и гигиена труда. При изучении данного подраздела необходимо собрать материал по следующим категориям:

Нормирование метеорологических условий производственной среды. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.ОО5-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» необходимо определить нормы оптимальных и допустимых параметров микроклимата: температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне.

Шум и вибрация: источники шума и вибрации, их классификация, параметры шума и вибрации от оборудования (паспортные данные), средства защиты от шума и вибраций.

Метеорологические условия производственной среды: количество выделяющегося тепла в производственном помещении (в соответствии с требованиями СН-245-71); нормы оптимальных и допустимых параметров микроклимата; мероприятия, направленные на обеспечение оптимальных метеорологических условий.

Вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление: количество выделяемых в воздух помещений пыли, вредных паров и газов, избыточного тепла и влаги; вентиляция помещений (естественная, механическая, смешанная); выбор вентиляции; определение производительно-

сти вентиляторов по воздуху в зависимости от количества выделяющихся вредных веществ и их свойств; аварийная вентиляция.

Освещение производственных помещений и наружных установок: виды освещений помещений; тип искусственного освещения, норма освещенности, типы светильников и схема их размещения; аварийное освещение, его нормы.

Средства индивидуальной защиты.

4. Пожарная профилактика и средства пожаротушения. Предполагает знание следующих аспектов: категория взрыво- и пожароопасности производственных помещений; степень и предел огнестойкости основных строительных конструкций; противопожарные преграды: стены, перегородки, перекрытия, двери; система электрической пожарной сигнализации; средства пожаротушения; выбор методов и средств тушения пожара.

По окончании преддипломной практики оформляется отчет, содержащий все необходимые разделы, согласно методическим указаниям по практике.

6. Формы отчетности по преддипломной практике

Система контроля преддипломной практики предусматривает контроль, учёт и анализ всех видов работ и документов на этапах подготовка к практике, прохождение практики, защита отчётов.

На подготовительном этапе контролируется: выдача индивидуального задания по практике, ознакомление с формой отчетности, прохождение бакалавром общего инструктажа на предприятии и на выпускающей кафедре, инструктажа на рабочем месте, распределение по цехам.

На этапе прохождения преддипломной практики (в том числе НИР) руководитель практики контролирует: ход и правильность выполнения задания; направление и объём самостоятельной работы студента; фактические сроки пребывания студентом на практике.

В отчёт по преддипломной практике входят:

- индивидуальное задание на преддипломную практику (Приложение 1);
- отчет по преддипломной практике (Приложение 2);
- дневник по преддипломной практике (Приложение 3);
- отзыв о выполнении программы практики (Приложение 4);
- путевку на прохождение практики (Приложение 5).

Отчет по преддипломной практике сдается в течение 7 дней после окончания самой практики.

Примерный график прохождения преддипломной практики

Примерный график распределения времени преддипломной практики приведен в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – График распределения времени преддипломной практики на предприятиях РФ

Тема	неделя
Ознакомление с общезаводскими правилами, инструкциями по ТБ, противопожарной технике, газовой и электробезопасности. Оформление документов. Распределение по цехам. Проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте. Выдача индивидуальных заданий по практике. Ознакомление с формой отчетности. Изучение раздела «Технологическая часть»	1-2
Изучение разделов «Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса» и «Экономическая оценка производства».	3
Изучение разделов «Стандартизация, метрологическое обеспечение и управление качеством продукции» и «Автоматизация производственных процессов».	4-5
Оформление отчета. Сдача зачета по практике.	6

Таблица 2 – График распределения времени преддипломной практики на профилирующей кафедре

Тема	неделя
Проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте. Выдача индивидуальных заданий по практике. Ознакомление с формой отчетности. Проведение патентного и фундаментального поиска по разрабатываемой теме.	1
Экспериментальная часть по теме исследования.	2-4
Изучение разделов «Метрологическая проработка результатов» и «Обеспечение производственной и экологической безопасности».	5
Оформление отчета. Сдача зачета по практике	6

7. Промежуточная аттестация обучающихся по преддипломной практике

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом, и аттестуются руководителем практики по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации – 6 неделя практики.

Рейтинговая оценка осуществляется на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол № 12 от 24.10.2011*)*

Дифференцированный зачет по преддипломной практике выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 73 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной бакалавром на кафедру после окончании практики, руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

При прохождении преддипломной практики рекомендуется использовать следующие документы и литературу:

1. Технологические регламенты (карты) производства;
2. Расчетно-пояснительная записка проекта;
3. Паспорта основного оборудования;
4. Технические отчеты по цеху;
5. Плановые и отчетные калькуляции;
6. Планы внедрения новой техники и организационно-технических мероприятий;
7. Отчеты по научно – исследовательским работам по теме задания;
8. Научно – техническая и патентная литература;
9. ГОСТ и ТУ на сырье, вспомогательные материалы и продукты;
10. Проектные материалы по реконструкции производства;
11. Рабочая программа практики;
12. Практика бакалавров направления 18.03.01 «Химическая технология» (профиль «Химическая технология органических веществ»): методическое пособие / Р.Б. Султанова [и др.]; М-во образ.и науки России, Казан. Нац.исслед.технол.ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 84 с.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Предприятия отрасли предоставляют студентам-практикантам возможность пользования лабораториями, кабинетами, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией, необходимых для успешного освоения студентами программы практики.

Лаборатории профилирующей кафедры оснащены материально-технической базой: химическая посуда; реактивы; РН-метр, рефрактометры, весы, аналитические весы; образцы нормативных документов, сертификатов на вещества и методические указания по учебной практике и оформлению отчетов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

Институт нефти, химии и нанотехнологий
Факультет нефти и нефтехимии
Технология основного органического и нефтехимического синтеза

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации
по **преддипломной** практике
18.03.01 «Химическая технология»
(код и наименование направления подготовки/ специальности)
«Химическая технология органических веществ»
(наименование профиля/специализации)
БАКАЛАВР
квалификация

Казань, 2016

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры ТООНС

« 26 » октября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой ТООНС С.В. Бухаров

(подпись) (И.О.Фамилия)

« 26 » октября 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры ТООНС

« 26 » октября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой ТООНС С.В.Бухаров

(подпись) (И.О.Фамилия)

« 26 » октября 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:
Эксперты:
Мингазов Р.Р., к.т.н., доцент каф. ХТПНГ КНИТУ
Ф.И.О., должность, организация, подпись
Латыпова М.М., к.х.н., ст.науч.сотр. ВНИИУС
Ф.И.О., должность, организация, подпись
Емелюшин Р.Г., к.х.н., зам. начальника отдела по экологии ПАО «Казаньоргсинтез»
Ф.И.О., должность, организация, подпись

СОСТАВИТЕЛИ:
И.Н. Гончарова, доцент каф. ТООНС КНИТУ
Ф.И.О., должность, организация, подпись
А.Г.Сафиулина, доцент каф. ТООНС КНИТУ
Ф.И.О., должность, организация, подпись
Р.Р. Рахматуллин, доцент каф. ТООНС КНИТУ
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Примечание:

Экспертиза разработанного ФОС осуществляется преподавателями выпускающей кафедры, а также экспертом со стороны предприятия-базы практики (не менее 2-х экспертов):

1. *со стороны выпускающей кафедры*
2. *со стороны предприятия-базы практики (если практика проходит только в подразделениях КНИТУ, то со стороны обеспечивающей кафедры/подразделения).*

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

В таблице 1 представлены этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при прохождении преддипломной практики на предприятиях РФ.

Этапы формирования компетенции	Формируемые компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
Технологическая часть	ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Дифференцированный зачет с представлением отчета
	ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
	ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	
	ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
	ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	

	ПК-7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	
	ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	
	ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	
	ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	
Стандартизация, метрологическое обеспечение и управление качеством продукции	ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Дифференцированный зачет с представлением отчета
	ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности	
	ПК-17	готовностью поводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	
Анализ узких мест	ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Дифференцированный зачет с представлением отчета
Экономика и организация производства	ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и прак-	Дифференцированный зачет с представлением отчета

		тической деятельности	
Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса»	ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	Дифференцированный зачет с представлением отчета
	ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Автоматизация производственных процессов	ПК-1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Дифференцированный зачет с представлением отчета
	ПК-11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	

В таблице 2 представлены этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при прохождении преддипломной практики на профилирующей кафедре.

Этапы формирования компетенции	**Формируемые компетенции**	**Содержание компетенции**	**Оценочные средства**
Экспериментальная часть	ПК-2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для	Дифференцированный зачет с представлением отчета

		расчета технологических параметров оборудования	
	ПК-18	готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
	ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	
	ПК-20	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	
Метрологическая проработка результатов	ПК-10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
	ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности	
	ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	ПК-17	готовностью поводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	
Обеспечение производственной и экологической оценки	ПК-5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нор-	

		мы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	
	ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Экономическое обоснование	ПК-3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности	

Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Отчет по практике	Отчет по преддипломной практике готовится индивидуально. Отчеты студентов по практике позволяют кафедре создавать механизмы обратной связи для внесения коррективов в образовательный процесс.	Структура отчета
Проект	По материалам преддипломной практике студенты разрабатывают и защищают дипломный проект по индивидуальному заданию. ВКР позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.	Темы индивидуаль-ных проектов
Расчетно-графическая часть проекта	Способность рассчитывать и подбирать основное и вспомогательное оборудование. Умение читать, создавать чертежи.	Темы индивидуальных проектов
Реферат	Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде, полученных в результате анализа фундаментальной, научной и периодической литературы, где автор раскрывает суть проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Тематика рефератов
Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся по разделам/темам практики, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам практики

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания

В таблице 3 приводятся основные показатели оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении преддипломной практики на предприятиях РФ.

Этап формирования компетенции	***Индекс компетенции***	***Уровни освоения компетенции***
Технологическая часть	ОК-6	***Пороговый*** *Знает* базовые основы при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Умеет* применять базовые знания при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Владеет* базовыми знаниями при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		Продвинутый *Знает* типовые основы при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Умеет* применять типовые знания при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Владеет* типовыми знаниями при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		Превосходный *Знает:* творческий подход при работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Умеет*: творческий подход к применению основных знаний при работе в коллективе, толерантному воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. *Владеет:* творческим подходом при работе в коллективе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		Пороговый *Знает:* базовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* применять базовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* базовыми основами технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сы-

		рья и продукции.
	ПК-1	***Продвинутый*** *Знает:* типовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* применять типовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* типовыми основами технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* творчески подходить к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* принципами творческого подхода к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.
	ПК-2	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Умеет:* применять базовые основы использования аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

		Владеет: базовыми основами применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Умеет:* применять типовые основы использования аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Владеет:* типовыми основами применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к применению аналитических и численных методов решения поставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Умеет:* применять творческий подход к применению аналитических и численных методов решения по-

		ставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Владеет:* принципами творческого подхода к применению аналитических и численных методов решения поставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
	ПК-4	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения. *Умеет:* применять базовые основы принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения. *Владеет:* базовыми основами принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения. *Умеет:* применять типовые основы принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения. *Владеет:* типовыми основами принятия конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбора технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к принятию конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения.

		Умеет: применять творческий подход к принятию конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения. *Владеет:* принципами творческого подхода к принятию конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	ПК-6	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств. *Умеет:* применять базовые основы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств. *Владеет:* базовыми основами наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств. *Умеет:* применять типовые основы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств. *Владеет:* типовыми основами наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к наладке, настройке и проверке оборудования и программных средств. *Умеет:* применять творческий подход к наладке, настройке и проверке оборудования и программных средств. *Владеет:* принципами творческого подхода к наладке, настройке и проверке оборудования и программных средств.
	ПК-7	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Умеет:* применять базовые основы проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Владеет:* базовыми основами проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта.
		Продвинутый

		Знает: типовые основы проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Умеет:* применять типовые основы проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Владеет:* типовыми основами проверки технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к проверке технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Умеет:* применять творческий подход к проверке технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. *Владеет:* принципами творческого подхода к проверке технического состояния, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта.
	ПК-8	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования. *Умеет:* применять базовые основы подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования. *Владеет:* базовыми основами подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования. *Умеет:* применять типовые основы подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования. *Владеет:* типовыми основами подготовки к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к подготовке к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования. *Умеет:* применять творческий подход к подготовке к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудо-

		вания. *Владеет:* принципами творческого подхода к подготовке к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.
	ПК-9	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Умеет:* применять базовые основы анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Владеет:* базовыми основами анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Умеет:* применять типовые анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Владеет:* типовыми основами анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к подготовке анализа технической документации, подбору оборудования, подготовке заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Умеет:* применять творческий подход к подготовке анализа технической документации, подбору оборудования, подготовке заявки на приобретение и ремонт оборудования. *Владеет:* принципами творческого подхода к подготовке анализа технической документации, подбору оборудования, подготовки заявки на приобретение и ремонт оборудования.
	ПК-19	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять базовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* базовыми основами использования знаний

		основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять типовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* типовыми основами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к использованию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельному приобретению физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять творческий подход к использованию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельному приобретению физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельному приобретению физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
		Пороговый *Знает:* базовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертифи-

Стандартизация, метрологическое обеспечение и управление качеством продукции	ПК-3	кации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять базовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* базовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять типовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* типовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять творческий подход к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
	ПК-10	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Умеет:* применять базовые основы анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Владеет:* базовыми основами анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результа-

		тов анализа. *Умеет:* применять типовые основы анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Владеет:* типовыми основами анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к анализу сырья, материалов и готовой продукции, осуществлению оценки результатов анализа. *Умеет:* применять творческий подход к анализу сырья, материалов и готовой продукции, осуществлению оценки результатов анализа. *Владеет:* принципами творческого подхода к анализу сырья, материалов и готовой продукции, осуществлению оценки результатов анализа.
	ПК-17	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять базовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* базовыми основами проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять типовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* типовыми основами проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять творческий подход к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* принципами творческого подхода к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.
Анализ узких мест	ПК-11	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять базовые основы отклонения от

		режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* базовыми основами отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять типовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* типовыми основами отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять творческий подход к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* принципами творческого подхода к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.
Экономика и организация производства	ПК-3	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять базовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* базовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять типовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* типовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.

		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять творческий подход к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса»	ПК-5	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять базовые основы к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* базовыми основами правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять типовые основы к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* типовыми основами правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.

		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять творческий подход к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* принципами творческого подхода к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
	ОПК-6	***Пороговый*** *Знает* базовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет* применять базовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Владеет* базовыми основами владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		Продвинутый *Знает* принципы типовых основ владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет* применять типовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Владеет* типовыми основами владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к владению основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет:* применять творческий подход к владению основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий,

		катастроф, стихийных бедствий. *Владеет:* творческим подходом к основным методам защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
Автоматизация производственных процессов	ПК-1	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* применять базовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* базовыми основами технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* применять типовые основы технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* типовыми основами технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Умеет:* творчески подходить к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. *Владеет:* принципами творческого подхода к осуществлению технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

	ПК-11	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять базовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* базовыми основами отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять типовые основы отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* типовыми основами отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Умеет:* применять творческий подход к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. *Владеет:* принципами творческого подхода к отклонению от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В таблице 4 приводятся основные показатели оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении преддипломной практики на профилирующей кафедре.

Этап формирования компетенции	***Индекс компетенции***	***Уровни освоения компетенции***
Экспериментальная часть	ПК-2	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Умеет:* применять базовые основы использования аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз дан-

		ных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Владеет:* базовыми основами применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Умеет:* применять типовые основы использования аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Владеет:* типовыми основами применения аналитических и численных методов решения поставленных задач, использования современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использования сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к применению аналитических и численных методов решения поставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологи-

		ческих параметров оборудования. *Умеет:* применять творческий подход к применению аналитических и численных методов решения поставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. *Владеет:* принципами творческого подхода к применению аналитических и численных методов решения поставленных задач, использованию современных информационных технологий, обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использованию сетевых компьютерных технологий и баз данных в своей профессиональной области, пакетам прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
	ПК-18	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Умеет:* применять базовые основы использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Владеет:* базовыми основами использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Умеет:* применять типовые использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Владеет:* типовыми основами использования знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к использованию знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Умеет:* применять творческий подход к использо-

		ванию знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.
	ПК-19	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять базовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* базовыми основами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять типовые использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* типовыми основами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к использо-

		ванию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Умеет:* применять творческий подход к использованию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.
	ПК-20	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Умеет:* применять базовые основы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Владеет:* базовыми основами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Умеет:* применять типовые основы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Владеет:* типовыми основами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Умеет:* применять творческий подход к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. *Владеет:* принципами творческого подхода к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Метрологическая проработка результатов	ПК-3	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять базовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* базовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять типовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* типовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять творческий подход к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
	ПК-10	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Умеет:* применять базовые основы проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Владеет:* базовыми основами проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществ-

		ления оценки результатов анализа.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Умеет:* применять типовые проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Владеет:* типовыми основами проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к проведению анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Умеет:* применять творческий подход к проведению анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа. *Владеет:* принципами творческого подхода к проведению анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа.
	ПК-16	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Умеет:* применять базовые основы планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Владеет:* базовыми основами планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Умеет:* применять типовые планирования и проведения физических и химических экспериментов,

		проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Владеет:* типовыми основами планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к планированию и проведению физических и химических экспериментов, проведению обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применению методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Умеет:* применять творческий подход к планированию и проведению физических и химических экспериментов, проведению обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применению методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. *Владеет:* принципами творческого подхода к планированию и проведению физических и химических экспериментов, проведению обработки их результатов и оценивания погрешности, выдвижения гипотез и установления границ их применения, применению методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
	ПК-17	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять базовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* базовыми основами проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять типовые проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* типовыми основами проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов,

		изделий и технологических процессов.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Умеет:* применять творческий подход к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов. *Владеет:* принципами творческого подхода к проведению стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов.
Обеспечение производственной и экологической безопасности	ПК-5	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять базовые основы к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* базовыми основами правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять типовые основы к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* типовыми основами правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к правилам техники безопасности, производственной санитарии,

		пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять творческий подход к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* принципами творческого подхода к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
	ОПК-6	***Пороговый*** *Знает* базовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет* применять базовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Владеет* базовыми основами владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		Продвинутый *Знает* принципы типовых основ владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет* применять типовые основы владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Владеет* типовыми основами владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода к владению основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Умеет:* применять творческий подход к владению основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. *Владеет:* творческим подходом к основным методам защиты производственного персонала и населе-

		ния от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
		Пороговый *Знает:* базовые основы правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Умеет:* применять базовые основы к правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест. *Владеет:* базовыми основами правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
Экономическое обоснование	ПК-3	***Пороговый*** *Знает:* базовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять базовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* базовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Продвинутый *Знает:* типовые основы использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять типовые основы к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* типовыми основами использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.
		Превосходный *Знает:* принципы творческого подхода использования нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, эле-

		менты экономического анализа и практической деятельности. *Умеет:* применять творческий подход к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности. *Владеет:* принципами творческого подхода к использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа и практической деятельности.

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично (зачтено)	Освоен **превосходный** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
4	от 73 до 87	Хорошо (зачтено)	Освоен **продвинутый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
3	от 60 до 73	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен **пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
2	до 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	**Не освоен пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

3. Задания и иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций

Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации

1. Перечень основных и вспомогательных технологических производств, ассортимент производимой продукции.
2. Физико-химические константы и свойства исходных, промежуточных и конечных продуктов
3. Техническая характеристика исходного сырья, основных продуктов и вспомогательных материалов. Техническая характеристика побочных продуктов и отходов.
4. Химизм процесса по стадиям, физико-химические основы процесса.
5. Описание технологической схемы процесса.
6. Рабочие технологические параметры по основному узлу, условия приготовления и регенерации реагентов и катализаторов.

7. Аналитический контроль производства.

8. Описание работы основного аппарата.

9. Материальный баланс производства.

10. Спецификация основного и вспомогательного оборудования.

11. Эскизы, описание устройства и принципа действия основного технологического оборудования. Конструкция аппарата и режим работы. Загрузка сырья, ингредиентов и подача жидких, сыпучих продуктов и режим работы. Система нагрева и охлаждения. Приемы управления и контроля работы основного оборудования, возможные неполадки и меры их устранения; материалы, применяемые для изготовления аппаратов, способы защиты от коррозии; мероприятия, используемые для защиты оборудования от потерь тепла

12. Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом.

13. Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса. Характеристика сточных вод, выбросы в атмосферу и методы их очистки;

14. Экономика и организация производства.

15. Возможные неполадки технологического процесса и методы их устранения.

16. Анализ узких мест.

4. Процедура оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания знаний, умений, навыков	**Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций**
Грамотно и профессионально выполнены и оформлены отчет и реферат по преддипломной практике	Освоен **превосходный** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
В отчете и реферате не до конца раскрыта тема	Освоен **продвинутый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
В отчете и реферате не до конца раскрыта тема, и оформлены не по соответствующим требованиям	Освоен **пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20
Отчет и реферат не представлены	**Не освоен пороговый** уровень всех составляющих компетенций ОК-6, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

_____
(название института, факультета)

Кафедра _____

Срок практики _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА _____ ПРАКТИКУ

Студента _____
(Ф.И.О.)

Тема_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Зав. каф. _____(_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял _____(_____)

подпись (Ф.И.О.)

Приложение 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

_____
(название института, факультета)

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

_____
(название предприятия, организации, учреждения)

на тему _____

_____

Выполнил студент _____
(Фамилия И.О., подпись)

Руководитель практики
от предприятия, _____
организации, (Фамилия И.О., подпись)
учреждения

Руководитель практики
от кафедры _____
(Фамилия И.О., подпись)

Казань _____г

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ДНЕВНИК

ПО _____ ПРАКТИКЕ

Студента _____
(название института, факультета)

специальности _____ группы_____

_____
(Ф.И.О.)

Казань _____г.

УЧЕТ РАБОТЫ СТУДЕНТА

ДАТА	ВРЕМЯ	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Проверил руководитель практики
от предприятия _____
(организации, учреждения) (Ф.И.О., должность)

Подпись _____ **Дата** _____

М.П.

Приложение 4

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

ОТЗЫВ
о выполнение программы практики

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель практики от предприятия,
организации, учреждения _____

Подпись _____ М.П.

Приложение 5

Казанский национальный исследовательский технологический университет

П У Т Е В К А
на производственную практику

Студент(ка)_____ гр. №_____
Факультета _____
Специальности _____
В соответствии с договором № _____ от _____ 20__г.
Направляется для прохождения _____ практики
с_____по _____
в _____
(наименование предприятия)

М. П. **Декан** **Заведующий кафедрой**

_____ **_____**
(Подпись) **(Подпись)**

Прибыл на практику **Выбыл с практики**

_____20 г. **_____20 г.**

М.П._____ **М.П._____**

Инструктаж на рабочем месте проведен _____20 г.

_____
(подпись должностного лица, проводившего инструктаж)

Отзыв о работе практиканта _____
_____
_____

Оценка по практике _____

Руководитель практики от предприятия **Руководитель практики от кафедры**

_____ _____
(подпись) (подпись)