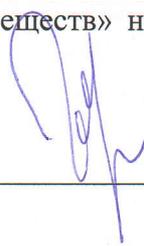




Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО (№922 от 07.08.2020) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебного плана набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:  
доцент каф. ТООНС



И.Н. Гончарова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТООНС, протокол от 01.09 2021 г. № 1

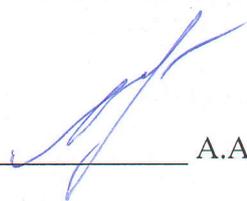
Зав. кафедрой



С.В. Бухаров

**СОГЛАСОВАНО**

Зав. учебно-произв. практикой



А.А. Алексеева

« 03 » 09 2021 г.

## 1. Цель, вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика).

Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Целями производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) являются:

- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление теоретических знаний, умений, полученных при обучении, приобретении и развитии универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

При выполнении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) предусмотрена стационарная и выездная практика. Стационарная практика проводится на предприятиях города Казани, выездная на промышленных предприятиях РФ.

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики, предусмотренных ОПОП ВО.

## 2. Место производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в структуре образовательной программы

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) относится к обязательной основной образовательной программы подготовки бакалавров.

Для успешного освоения программы практики бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.О.10	Экономика предприятия
Б1.О.16	Процессы и аппараты химической технологии
Б1.О.18	Органическая химия
Б1.О.19	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Б1.О.20	Физическая химия
Б1.О.21	Коллоидная химия
Б1.О.23	Моделирование химико-технологических процессов
Б1.О.24	Прикладная механика
Б1.О.26	Техническая термодинамика и теплотехника
Б1.В.04	Теория химических процессов органического синтеза
Б1.В.05	Химия и технология органических веществ

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.22	Общая химическая технология
Б1.О.25	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.В.03	Экономика нефтехимического производства
Б1.В.05	Химия и технология органических веществ
Б1.В.06	Технология органического синтеза
Б1.В.07	Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза
Б1.В.08	Инженерные расчеты оборудования производств органического синтеза
Б1.В.12	Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-1 Способен к обеспечению выработки компонентов и приготовление товарной продукции

ПК-1.1 Знает технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции.

ПК-1.2 Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции; проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки.

ПК-1.3 Владеет навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции.

ПК-2 Способен к обеспечению регламентных режимов работы технологических объектов

ПК-2.1 Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения объекта; основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации; передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного технологического производства

ПК-2.2 Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения; осуществлять оперативный контроль выполнения требований технологического регламента; обеспечивать работу вверенного персонала над выполнением производственной программы и качеством выпускаемой продукции; разрабатывать техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

ПК-2.3 Владеет навыками по оперативному руководству и координации работы производственного объекта; обеспечения останковки технологического оборудования объекта на ремонт в соответствии с утвержденным планом; ведения оперативной документации о выполнении производственной программы; координирования и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента; предупреждения и устранения нарушения хода производственного процесса.

ПК-3 Способен к контролю эксплуатации технологических объектов

ПК-3.1 Знает профиль, специализацию и особенности структуры технологического объекта; технологическую схему и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта

ПК-3.2 Умеет осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; обеспечивать подго-

товку технологического оборудования к проверке и ремонту; контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима; повышать эффективность работы технологического оборудования объекта; совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте.

ПК-3.3 Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования; внесения предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования; планирования мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта.

ПК-4 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства

ПК-4.1 Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации

ПК-4.2 Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты.

ПК-4.3 Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты; навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

ПК-5 Способен к оперативному управлению химико-технологическим объектом по производству органических веществ

ПК-5.1 Знает химию и технологию органических веществ, основы экономики производства; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, реагентов, стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации; перспективы технического, экономического развития производства; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности

ПК-5.2 Умеет читать проектную документацию; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также вносить предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и производственных программ; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за производством; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению; проводить технико-экономическую оценку инженерных решений на основе расчета основных показателей экономической эффективности;

ПК-5.3 Владеет навыками управления технологическим процессом; контроля соблюдения норм технологического режима, установленных регламентом, правил безопас-

ности на технологическом объекте; контроля работы по повышению эффективности производства, сокращения норм расхода сырья, энергоресурсов, реагентов; проведения исследований и учет внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок; обеспечения своевременной и правильной координации работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций; методами оценки эффективности использования ресурсов предприятия для реализации технологических процессов и производства в целом; навыками сбора и обработки данных, необходимых для определения экономической эффективности.

**ПК-6 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области химии и технологии органических веществ**

**ПК-6.1** Знает химию и технологию органических веществ, новейшие достижения в этой области науки и техники, историю развития конкретной научной проблемы; современные методы исследования и средств исследования свойств и структур органических веществ; основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией.

**ПК-6.2** Умеет осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; формулировать цели и задачи исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы; обрабатывать полученные результаты, планировать и проводить химические эксперименты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования; составлять отчет о научных исследованиях; пользоваться физико-химическими методами установления строения органических веществ; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов.

**ПК-6.3** Владеет основными понятиями и знаниями в области химии и технологии органических веществ; современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; навыками проведения научных исследований и технических разработок; методами контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов с использованием физико-химических методов.; навыками самостоятельной работы, способами проведения научных обсуждений, навыками выступлений с научными докладами; оценки полученных результатов.

**ПК-7 Способен к пониманию значимости основ инженерной деятельности**

**ПК-7.1** Знает значение химии для развития науки, техники и представление о природе; структуру нефтехимического комплекса; современное состояние нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; тенденции развития процессов органического синтеза; значение промышленности основного органического и нефтехимического синтеза в химическом комплексе; Казанскую школу химиков и историю развития кафедры ТООН; мероприятия по охране окружающей среды, по обеспечению техники безопасности на производстве и в лаборатории; принципы зеленой химии;

**ПК-7.2** Умеет классифицировать предприятия нефтехимического комплекса по отраслям; оценивать личностные и профессиональные возможности деятельности в нефтегазохимическом комплексе; пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой; осознавать значимость инженерного труда; применять полученные знания для безопасного ведения процесса и снижения нагрузки на окружающую среду.

**ПК-7.3** Владеет знаниями о современном состоянии нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, промышленности по производству органических веществ; методами поиска информации по технологии нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; знаниями по способам синтеза продуктов основного органи-

ческого и нефтехимического синтеза; экспериментальными методами исследования в лаборатории органического синтеза.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции; основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации; профиль, специализацию и особенности структуры технологического объекта; технологическую схему и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта.

б) современные программные продукты в проектировании технологий производства товарной продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами; основы экономики производства; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, реагентов, стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации; перспективы технического, экономического развития производства; правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности;

в) химию и технологию органических веществ, новейшие достижения в этой области науки и техники, историю развития конкретной научной проблемы; современные методы исследования и средств исследования свойств и структур органических веществ; основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией; структуру нефтехимического комплекса; современное состояние нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; тенденции развития процессов органического синтеза; значение промышленности основного органического и нефтехимического синтеза в химическом комплексе.

2) Уметь:

а) разрабатывать техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения; осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту; контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима; повышать эффективность работы технологического оборудования объекта; совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте;

б) разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты;

в) читать проектную документацию; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также вносить предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и производственных программ; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за произ-

водством; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению; проводить технико-экономическую оценку инженерных решений на основе расчета основных показателей экономической эффективности;

г) осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; формулировать цели и задачи исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы; обрабатывать полученные результаты, планировать и проводить химические эксперименты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования; составлять отчет о научных исследованиях; пользоваться физико-химическими методами установления строения органических веществ; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов.

### 3) Владеть:

а) навыками обеспечения останова технологического оборудования объекта на ремонт в соответствии с утвержденным планом; ведения оперативной документации о выполнении производственной программы; координирования и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента; предупреждения и устранения нарушения хода производственного процесса; навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования; планирования мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты;

б) навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции; навыками управления технологическим процессом; контроля соблюдения норм технологического режима, установленных регламентом, правил безопасности на технологическом объекте; контроля работы по повышению эффективности производства, сокращения норм расхода сырья, энергоресурсов, реагентов; проведения расследований и учет внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок; обеспечения своевременной и правильной координации работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций; методами оценки эффективности использования ресурсов предприятия для реализации технологических процессов и производства в целом; навыками сбора и обработки данных, необходимых для определения экономической эффективности.

в) основными понятиями и знаниями в области химии и технологии органических веществ; современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; навыками проведения научных исследований и технических разработок; методами контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов с использованием физико-химических методов; навыками самостоятельной работы, способами проведения научных обсуждений, навыками выступлений с научными докладами; оценки полученных результатов; знаниями о современном состоянии нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, промышленности по производству органических веществ; методами поиска информации по технологии нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; знаниями по способам синтеза продук-

тов основного органического и нефтехимического синтеза; экспериментальными методами исследования в лаборатории органического синтеза.

#### **4. Время проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)**

Объем производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) – 216 часов (6 зачетных единиц), продолжительность производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) – 4 недели (семестр 12).

#### **5. Содержание производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)**

Структура производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики):

1. Вводная часть. Знакомство с общезаводскими правилами, оформление документов, инструктаж по ТБ, противопожарной технике, газовой и электробезопасности, инструктаж по ТБ на рабочем месте.

2. Основная часть. В процессе прохождения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) на предприятиях необходимо ознакомиться и изучить производство, что является основой для выполнения курсового проекта, который осуществляется индивидуально по теме в зависимости от места прохождения практики.

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) необходимо собрать материал по следующим разделам: «Технологическая часть», «Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом», «Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса», «Экономика и организация производства».

3. Заключительная часть. Оформление отчета.

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 движе-

ния 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 этажей (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 подразделы:

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 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.

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 12.1.005-88 «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.

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 в цехе; средства пожаротушения: первичные, стационарные, автоматические: защита зданий и сооружений от разрядов атмосферного электричества (молниезащита); выбор методов и средств тушения пожара.

5. 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.

Раздел «Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом». Современные технологические установки должны быть оснащены автоматическими контрольно-измерительными приборами, автоматическими регуляторами и обслуживаться с помощью компьютера.

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) 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 автоматизации, 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 подразделы:

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 отраслей, 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.

## **6. Формы отчетности по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практики)**

По итогам прохождения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) необходимо в течение 7 дней до окончания практики подготовить и представить на кафедру отчет.

Отчет должен включать:

Титульный лист (Приложение 1)

Путевку нахождение практики (Приложение 2)

Индивидуальное задание на практику (Приложение 3)

Дневник по практике (Приложение 4)

Отзыв о выполнении программы практики (Приложение 5)

Содержание

1. Технологическая часть
    - 1.1 Физико-химические константы и свойства исходных, промежуточных и конечных продуктов
    - 1.2 Техническая характеристика исходного сырья, основных продуктов и вспомогательных материалов.
    - 1.3 Химизм процесса по стадиям, физико-химические основы процесса.
    - 1.4 Описание технологической схемы процесса.
    - 1.5 Рабочие технологические параметры по основному узлу, условия приготовления и регенерации реагентов и катализаторов.
    - 1.6 Описание работы основного аппарата (устройство, характеристика, эскиз аппарата с указанием габаритных размеров).
    - 1.7 Аналитический контроль производства.
    - 1.8 Материальный баланс производства
    - 1.9 Спецификация основного и вспомогательного оборудования.
  2. Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом
  3. Безопасность жизнедеятельности и экологичность технологического процесса.
  4. Экономика и организация производства
- Заключение.

К отчету прилагается графическая часть:

- технологическая схема производства с приборами КИП и А;
- чертеж общего вида основного аппарата.

Отчет оформляется в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 2.105-95. Допустимые параметры: ориентация страницы – книжная; поля: левое – 3 см, правое – 1 см; нижнее – 2 см; верхнее – 2 см; шрифт Times New Roman, размер – 12; межстрочный интервал – 1; выравнивание – по ширине листа.

Номер страниц (по счету) ставится со второй страницы введения, при этом счет страниц производится с первого (титульного) листа. Листы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, проставляемыми посередине внизу страницы. Нумерация

страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

Текст делят на разделы, подразделы, пункты, пронумерованные арабскими цифрами, например, разделы – 1,2,3; подразделы – 1.1, 2.1, 3.1; пункты – 1.1.1, 2.1.2, 3.1.1, и т.д.

Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Введение и заключение не нумеруют. Таблицы, рисунки, формулы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела.

Ссылки по тексту и список использованной литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1-2003.

#### **7. Промежуточная аттестация обучающихся по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике)**

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются руководителем практики по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: последний рабочий день недели, завершающий практику.

Рейтинговая оценка осуществляется на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол №7 от 04.09.2017).

Дифференцированный зачет по производственной практике (технологическая (проектно-технологическая) практика) выставляется в соответствии с семестровым рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета семестровый балл должен быть выше минимального (от 60 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 87 до 100 баллов – «отлично»
- от 74 до 86 баллов – «хорошо»
- от 60 до 73 баллов – «удовлетворительно»
- 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

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

#### **9. Материально-техническое обеспечение производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)**

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в профильной организации, обучающемуся предоставляются оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющим выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с договором о практической подготовке.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики)

### 8.1 Основная литература

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Косинцев [и др.]; Томский политехнический университет; под ред. А.И. Михайличенко.— Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2011.— 397 с.	В электронной библиотеке УНИЦ КНИТУ: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kosintsev-Osnovy_proektirovaniya_khimicheskikh_proizvodstv_i_oborudovaniya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kosintsev-Osnovy_proektirovaniya_khimicheskikh_proizvodstv_i_oborudovaniya.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ
Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] / Косинцев В.И., Михайличенко А. И., Крашенинникова Н.С., Миронов В.М.; под ред. Михайличенко А.И. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2013. – 395 с.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151</a> Доступ по подписки КНИТУ

### 8.2 Дополнительная литература

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Султанова, Р.Б. Практика бакалавров направления 18.03.01 «Химическая технология» (профиль «Химическая технология органических веществ») [Электронный ресурс] : методическое пособие / Р.Б. Султанова [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 84 с.	В электронной библиотеке УНИЦ КНИТУ: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-Praktika_bakalavrov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-Praktika_bakalavrov.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ
Основы проектирования химических производств [Учебники]: учеб. пособие / С.В. Степанова, А.А. Алексева; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.— Казань: Изд-во АН РТ, 2020. – 185 с.	10 экз. УНИЦ КНИТУ
Выпускная квалификационная работа бакалавра [Учебники]: по направл. 18.03.0 «Хим. технол.» профиль "Хим. технол. органич. веществ": учеб.-метод. пособие / Ф.Р. Гариева, В.М. Бабаев, Р.Р. Мусин; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. – 141.	65 экз. УНИЦ КНИТУ
Лыжина, Н.В. Экономическое обоснование курсовых и дипломных проектов [Электронный ресурс]: метод. указания / Н.В. Лыжина, Ю.В. Пантелеева; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань: КНИТУ, 2013. – 92 с.	В электронной библиотеке УНИЦ КНИТУ: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/lyzhina-ekonomicheskoe.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/lyzhina-ekonomicheskoe.pdf</a> Доступ с IP-адресов КНИТУ

### 8.3 Электронные источники информации

При прохождении производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ





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, \_\_\_\_\_ (Фамилия И.О., подпись)  
организации,  
учреждения

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

Казань \_\_\_\_\_ Г

Казанский национальный исследовательский технологический университет

**П У Т Е В К А**

на \_\_\_\_\_ 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)



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

\_\_\_\_\_ (название института, факультета)

Кафедра \_\_\_\_\_

Срок практики \_\_\_\_\_

НА **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ** ПРАКТИКУ

Студента \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Тема \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Зав. каф. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись (Ф.И.О.)



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**ДНЕВНИК**

**ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ**

Студента \_\_\_\_\_  
(название института, факультета)

направления \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_  
М.П.

Дата \_\_\_\_\_

