

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ АлтГТУ

  
\_\_\_\_\_ Н. П. Щербаков

" 4 " \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Программа преддипломной практики**

Направление подготовки:  
18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
Химическая технология неорганических веществ

Квалификация (степень) выпускника:  
Магистр

Форма обучения: очная

Барнаул 2016

## Содержание

1 Цели преддипломной практики.....	3
2 Задачи преддипломной практики.....	3
3 Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы.....	3
4 Типы способы и формы проведения преддипломной практики.....	4
5 Место, время и продолжительность проведения практики.....	5
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики.....	5
7 Структура и содержание преддипломной практики.....	8
8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики.....	11
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.....	11
10 Формы промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики.....	12
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики.....	14
12 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики.....	15
Приложение А (рекомендуемое). Форма титульного листа отчета о практике.....	17
Приложение Б (рекомендуемое). Форма задания и календарного плана практики.....	18
Приложение В (обязательное). Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по преддипломной практике.....	19

## **1 Цели преддипломной практики**

Целями преддипломной практики в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 18.04.01 «Химическая технология» являются

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных ими в процессе обучения;
- приобретения опыта научно-исследовательской, производственной и проектной деятельности;
- формирование навыков самостоятельного решения конкретных профессиональных задач в области химической технологии;
- сбор материалов и подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика проводится на химических предприятиях или в научно-исследовательских организациях.

## **2 Задачи преддипломной практики**

Основной задачей преддипломной практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной (производственной) проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации.

В соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности задачи практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых химико-технологических процессов (ХТП), проектирования;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- овладение методами и программными средствами обработки результатов экспериментальных исследований;
- знакомство с инновационной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью проектных организаций в области химической технологии;
- сбор и систематизация материала для выпускной квалификационной работы.

Конкретные задачи, выполняемые магистрантом в течение преддипломной практики, отражаются в индивидуальном плане практики, выдаваемом научным руководителем магистранта.

## **3 Место преддипломной практики в структуре основной образовательной программы**

3.1 Рабочим учебным планом основной образовательной программы подготовки магистров предусмотрена преддипломная практика продолжительностью – две недели (3 зачётные единицы или 108 часов). Период проведения: на втором курсе в четвёртом семестре согласно графику учебного процесса.

3.2 Преддипломная практика по направлению 18.04.01 «Химическая технология» по профилю подготовки «Химическая технология неорганических веществ» основывается на вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и дисциплин по выбору (исходя из профиля) основной образовательной программы магистратуры, а

также знаниях, навыках и умениях полученных в результате прохождения производственной практики.

3.3 Требования к «входным» знаниям, умениям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей основной образовательной программы и необходимым при освоении преддипломной практики:

студент должен: *знать*:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- основные закономерности протекания химико-технологических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий;
- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;
- принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- типовые процессы химической технологии;
- основные принципы организации химического производства, методы оценки эффективности производства;
- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

*уметь*:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
  - использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
  - применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;
  - произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
- владеть*:
- методами проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
  - экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
  - навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
  - методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

3.4 Преддипломная практика является необходимым элементом для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **4 Типы, способы и формы проведения преддипломной практики**

4.1 Тип преддипломной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

4.2 Способы проведения преддипломной практики по программе магистратуры:

- стационарная практика;
- выездная практика.

4.3 Форма проведения преддипломной практики - непрерывная - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени

для проведения практики.

## 5 Место, время и продолжительность проведения практики

Базами для проведения преддипломной практики по профилю подготовки «Химическая технология неорганических веществ» являются следующие предприятия:

- ОАО «Кучуксульфат», р.п. Степное Озеро, Алтайский край;
- ООО «Форлюмина», г. Яровое, Алтайский край;
- ФКП «Бийский олеумный завод», г. Бийск;
- ОАО «Алтайкокс» г. Заринск;
- ОАО «Кузбасэнерго» Барнаульская ТЭЦ-2», г. Барнаул;
- ОАО «Барнаульская ТЭЦ-3», г. Барнаул;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», кафедра «Химическая технология».

Учебным планом основной образовательной программы подготовки магистров предусмотрена преддипломная практика продолжительностью - 2 недели (3 зет или 108 ч). Период проведения: на втором курсе в четвертом семестре.

## 6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

Таблица 1

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ПК-2	готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	методы и способы поиска, анализа и систематизации научно-технической информации	определить задачи и пути поиска научно-технической информации по теме исследования, используя различные источники информации	методами анализа и систематизации научно-технической информации, выбора средств решения конкретных задач

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ПК-3	должен обладать способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	возможности современных приборов исследования химического и фазового составов веществ	обрабатывать и анализировать результаты испытаний	методами проведения экспериментальных исследований
ПК-4	готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	способы расчетов технологических норм расхода сырья, материалов и энергоресурсов для проведения химико-технологических процессов и систем. Выбирать оборудование для технологической оснастки и контролировать технологические параметры производства.	рассчитывать расходные коэффициенты сырья, материалов и энергоресурсов для производства химико-технологической продукции.	методами расчета расходных коэффициентов. Контролировать технологические параметры производства
ПК-5	готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	методы получения неорганических веществ, теоретические основы химико-технологических процессов	определять оптимальные параметры технологических процессов	способностью и готовностью развивать свой интеллектуальный уровень, получать знания в области химической технологии

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ПК-6	способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	состав и структуру основных производственных ресурсов; виды стоимостной оценки производственных ресурсов; экономические основы организации инновационных производств	выявлять приоритеты развития предприятий; классифицировать затраты на производство; основные технико-экономические показатели; рассчитывать стоимость материально-энергетических ресурсов и прочих производственных ресурсов	самостоятельно оценивать проблемные ситуации, возникающие в деятельности предприятий; нормированием материально-энергетических ресурсов и методами их стоимостной оценки методами расчета и анализа основных технико-экономических показателей
ПК-7	способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	теоретические основы химико-технологических процессов	принимать участие в оценке эффективности новых технологий	методами оценки эффективности новых технологий
ПК-10	способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	методы оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологического процесса	грамотно проводить оптимизацию основных параметров технологического режима	методами определения оптимальных технологических режимов работы производства
ПК-13	должен обладать способностью к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции	области применения и объемы потребления продукции проектируемого производства	собирать информацию об объемах производства и потребления химико-технологической продукции	методами сбора информации об объемах производства и потребления химико-технологической продукции

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ПК-16	должен обладать способностью проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	методами оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологического процесса	грамотно проводить оптимизацию основных параметров технологического режима	методами определения оптимальных технологических режимов работы производства

## 7 Структура и содержание преддипломной практики

7.1 Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание практики определяется *индивидуальной программой*, которая разрабатывается магистрантом совместно с руководителем и утверждается руководителем магистерской программы. Программа должна быть тесно увязана с темой выпускной квалификационной работы.

7.2 Преддипломная практика может включать следующие виды работ (для практики, проводимой в профильных предприятиях и организациях):

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Правила техники безопасности и охраны труда на предприятии	инструктаж (1 час)	контрольный опрос
2	Общая характеристика предприятия. История и перспективы развития предприятия и отрасли, цеха предприятия, их особенности и взаимосвязь, генеральный план предприятия, водный баланс предприятия, выбросы производства, рекуперация вторичных материалов и энергоресурсов, мероприятия, проводимые с целью ликвидации или нейтрализации вредных выбросов	теоретические занятия и СРС (5 часов)	контроль текущей успеваемости в процессе прохождения практики осуществляет руководитель от предприятия
3	Изучение работы цеха. Общая характеристика – мощность цеха. Количество технологических ниток, производительность каждой нитки, характеристика сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции, вопросы стандартизации. Основные физико-химические свойства сырья, вспомогательных материалов и продукта, условия и правила транспортировки и хранения	теоретические и практические занятия, СРС (18 часов)	- // -

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
4	<p>Анализ способов производства данного продукта, патентная проработка. Технологическая схема и технологический режим производства. Физико-химические основы и стадии технологических процессов, протекающих в основных аппаратах. Материальные потоки. Узкие места в технологической схеме, предлагаемые пути их устранения. Режим работы основного и вспомогательного технологического оборудования. Температура, рН, давление и концентрация веществ в аппаратах. Нарушение технологического режима и последствия. Меры по предупреждению аварий и их устранение, запуск и остановка оборудования.</p> <p>Возможные пути интенсификации и усовершенствования производственного процесса, в том числе энергосбережение. Основные мероприятия по реконструкции производства или усовершенствованию технологии и их обоснование. Потери сырья и материалов по стадиям. Пути снижения потерь. Расходные коэффициенты по сырью и вспомогательным материалам. Энергетические затраты и пути их снижения. Материальные и тепловые потоки в производстве. Коэффициенты теплопередачи, абсорбции, теплоты превращения, теплоемкости и другие практические данные, необходимые для расчетов. Контроль производства. Организация и осуществление аналитического контроля. Работа цеховой лаборатории</p>	теоретические и практические занятия, СРС (25 часов)	- // -
5	<p>Автоматическое управление производством. Применение ЭВМ. Уровень автоматического регулирования технологическим процессом. Регулирование технологического режима (давление, температура, количество и состав технологических потоков и т.д.).</p>	теоретические и практические занятия, СРС (4 часа)	- // -
6	<p>Наличие, характеристика и количество промышленных выбросов сточных вод, газов и твердых отходов. Способы их удаления, нейтрализации, хранения. Возможные пути утилизации этих выбросов</p>	теоретические и практические занятия, СРС (12 часов)	- // -
7	<p>Энергосбережение цеха: источники электроэнергии, напряжение силовой электросети. Характеристика электрооборудования цеха: типы, мощность. Мероприятия и пути энергосбережения</p>	теоретические и практические занятия, СРС (5 часов)	- // -

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
8	Характеристика основного и вспомогательного технологического оборудования и его эксплуатация. Назначение аппаратов, их размеры, производительность. Материалы, из которых изготовлены аппараты. Характеристика вспомогательного оборудования (транспортёры, компрессоры, вентиляторы, насосы и т.п.).	теоретические и практические занятия, СРС (5 часов)	- // -
9	Расположение основного и вспомогательного оборудования в цехе. Оценка рациональности размещения оборудования с точки зрения удобств обслуживания, транспортировки реагентов, ремонта и использования площади цеха. Обоснование размещения оборудования по этажам. Планы размещения оборудования по этажам. Продольный и поперечный разрезы производственного здания.	теоретические и практические занятия, СРС (5 часов)	- // -
10	Мероприятия по охране труда и техники безопасности. Перечень огне- и взрывоопасных материалов, сырья и полупродуктов. Температура вспышки, пределы взрываемости. Характеристика вредности производства, токсичности сырья и продукции. ПДК вредных веществ в воздухе рабочих помещений. Категорийность зданий. Уровень вредности производства. Предложения по улучшению условий труда в производстве	теоретические и практические занятия, СРС (2 часа)	- // -
11	Подготовка отчета	СРС (14 часов)	дифференцированный зачет
12	Подготовка к зачету	СРС (10 часов)	
	Зачёт	2 часа	

Для практики, проводимой в университете (на кафедре «Химическая технология») рекомендуется следующие виды работ:

Таблица 3

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Инструктаж по технике безопасности..	1 час	контрольный опрос
2	Составление плана прохождения практики. Изучение и анализ патентов и источников литературы по теме исследования с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы	теоретические занятия и СРС (6 часов)	индивидуальный план практики, заверенный научным руководителем

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3	Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований. Освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере. Проведение теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач. Анализ и обработка экспериментальных данных, формулирование выводов и предложений по результатам исследования.	практические занятия, СРС (75 часов)	заклЮчение руководителя
4	Подготовка отчета	СРС (14 часов)	дифференцированный зачет
5	Подготовка к зачету	СРС (10 часов)	
	Зачёт	2 часа	

### **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

В ходе преддипломной практики студенты используют технологии традиционного и личностно-ориентированного обучения, информационные технологии, технологии проектного и проблемного обучения, принятые в учебном процессе.

Применяются следующие технологии:

- семинары по вопросам современного химического производства;
- интерактивное обсуждение примеров составления планов экспериментов и статистической обработки результатов исследований;
- демонстрация слайдов, видеофильмов и проведение встреч с ведущими специалистами химических предприятий, а также со специалистами проектных и научно-исследовательских институтов;
- общее обсуждение отчетов и их защита.
- использование универсальных офисных прикладных программ и средства информационных и коммуникационных технологий: текстовых процессоров, электронных таблиц, программ подготовки презентаций, систем управления базами данных, органайзеров, графических пакетов и т.п.

### **9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике**

9.1 Общее учебно-методическое руководство практикой и контроль ее прохождения осуществляется выпускающей кафедрой химической технологии АлтГТУ.

9.2 Официальным основанием для проведения преддипломной практики является договор, который заключается между вузом и организацией – местом проведения практики.

9.3 Непосредственное руководство практикой студентов осуществляют их научные руководители. Они обеспечивают каждого студента индивидуальным заданием на практику, программой практики, направлением и дневником, а также методическими указаниями по проведению практики и другими учебно-методическими

материалами, позволяющими студенту оптимальным образом организовать процесс самостоятельной работы на практике, определяют место прохождения практики.

Руководитель практики регулярно контролирует процесс прохождения практики и принимает участие в решении возникающих организационных, технических и других вопросов, в том числе по организации самостоятельной работы студента.

9.4 Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин профессионального цикла и другие материалы, используемые в профессиональной деятельности предприятий и их подразделений, где студенты проходят преддипломную практику, техническая документация, а также пакеты специализированных прикладных программ, рекомендованных руководителями от вуза и предприятия.

9.5 Задание на преддипломную практику разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой практики, составленной магистрантом совместно с научным руководителем и оформляется по форме приложения Б.

Календарный план учебной практики составляется согласно таблицы Б1.

## **10 Формы промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики**

10.1 Форма промежуточной аттестации студента по результатам практики – дифференцированный зачет.

Оценка по практике, как правило, выставляется на основе результатов защиты студентами отчётов о практике перед специальной комиссией, формируемой кафедрой ХТ, с участием руководителя практики от университета. При проведении защиты используется фонд оценочных средств, содержащийся в программе практики (Приложение В). К защите допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт о практике в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 330 – 2016 и программой практики.

10.2 Защита отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается проведение защиты в более поздние сроки, но не позднее дня, предшествующего государственной итоговой аттестации

10.3 Студентам, успешно защитившим отчёт о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется дифференцированная отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов защиты, других материалов (например, характеристики с места практики).

10.4 Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от учёбы время.

10.5 Если студент не защитил отчёт, в ведомости выставляется «неудовлетворительно». Комиссия принимает решение о возможности повторной защиты и её дате и сообщает о своём решении в деканат.

10.6 Для студентов, не выполнивших программу практики по неуважительной причине, её повторное прохождение осуществляется с разрешения проректора по учебной работе (по формам обучения). При наличии разрешения практика реализуется в свободное от учёбы время.

10.7 Студент, не прошедший промежуточную аттестацию по практике в установленные сроки, считается имеющим академическую задолженность.

10.8 К отчетным документам о прохождении практики относятся:

– отзыв о прохождении преддипломной практики магистрантом, составленный руководителем практики;

– дневник прохождения практики.

– отчёт о прохождении практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями;

10.9 Требования к отчёту о производственной практике

10.9.1 Объем отчета о практике – не менее 15 – 25 страниц машинописного текста (без списка использованной литературы и приложений).

10.9.2 Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист, оформленный в соответствии с приложением А;
- содержание;
- индивидуальное задание и календарный план прохождения практики (приложение Б);
- введение;
- основное содержание работы (с разделением на составные части – разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

10.9.3 Содержание разделов отчёта о практике

– Введение должно содержать общие сведения о практике и краткую характеристику базы практики.

– Раздел "Основное содержание работы" является основной частью отчета и составляет примерно 90 % его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов. Приводятся необходимые иллюстрации.

Примерное содержание раздела «Основное содержание работы» для отчета по лабораторной форме преддипломной практики:

- методика проведения эксперимента;
- математическая (статистическая) обработка результатов исследования;
- оценка точности и достоверности данных;
- проверка адекватности модели;
- анализ полученных результатов;
- анализ научной новизны и практической значимости результатов;
- обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Примерное содержание раздела «Основное содержание работы» для отчета по преддипломной практике, проводимой на профильном предприятии:

- значения предприятия в развитии отрасли промышленности, структура предприятия и перспективы его развития;
- общая характеристика одного из производств (связь цеха с другими цехами предприятия, структура управления);
- характеристика сырья, материалов и готовой продукции (соответствие их требованиям государственных и отраслевых стандартов или техническим условиям, вопросы стандартизации);
- физико-химические основы производства;
- описание технологической схемы производства (нормы технологического режима);
- сводные таблицы балансов материальных и тепловых потоков производства по стадиям (расходные коэффициенты по сырью и всем видам потерь);
- характеристика оборудования (принципы работы, чертежи, если их нет, то эскизы аппаратов, конструктивный и механический расчеты аппарата);

- ресурсосбережение и охрана окружающей среды (промышленные выбросы, состав, объем, способы их утилизации или обезвреживания);
- аналитический контроль производства и стандартизация;
- Раздел «Техника безопасности и охрана труда» содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

– В разделе «Заключение (выводы)» студент должен кратко изложить состояние и перспективы развития изученных на практике объектов, процессов, систем. Для этого необходимо дать:

- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки новой или усовершенствованной технологии;

- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;

- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания магистерской диссертации.

– Список использованных источников может содержать отчетные материалы организации, результаты ранее проведенных исследований, нормативные документы, специальную литературу, учебники, статьи периодической печати, Интернет-ресурсы и т.п.

– Приложения могут содержать схемы, рисунки, графические зависимости, таблицы исходных данных, результаты наблюдений, эскизы основных аппаратов

10.9.4 Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм). Размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 к текстовым документам, а также в соответствии с СТО АлтГТУ 12 570-2013 «Общие требования к текстовым графическим и программным документам».

К отчету по практике, проходящей на предприятии, должны быть приложены следующие чертежи:

- технологическая схема производства с указанием элементов автоматизации;
- чертежи основного аппарата и его узлов;
- план помещения, поперечный и продольный разрезы цеха.

## **11 Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

11.1 Учебно-методическое обеспечение преддипломной практики является основной и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы предприятия, где проходят практику студенты. В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства.

### **а) основная литература:**

1 Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: [учебник для вузов по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям] / И. М. Кузнецова [и др.]; под ред. Х. Э. Хар-

лампы. – Изд. 2-е, перераб. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 447 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

2 Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем: [учебник для вузов по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям] / И. М. Кузнецова [и др.]; под ред. Х. Э. Харлампиди. – Изд. 2-е, перераб. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. – 380 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

**б) дополнительная литература:**

3 Основы проектирования химических производств / Под ред. Михайличенко А.И. М.: Академкнига, 2006. – 6 экз.; 2005. – 29 экз.

4. Свит Т.Ф. Технологическое оборудование химических производств: Учебное пособие / Т.Ф. Свит, В.В. Зацепин; – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

- каталог образовательных Интернет-ресурсов [http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>
- портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>
- сайт о химии для химиков [http:// www.ximik.ru](http://www.ximik.ru)
- химический сервер [http:// www.Himhelp.ru](http://www.Himhelp.ru)
- сайты [http:// www.newchemistries.com](http://www.newchemistries.com), [http:// www.sciam.ru](http://www.sciam.ru)
- официальный сайт АлтГТУ <http://www.altstu.ru/>

## **12 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

Во время прохождения преддипломной практики студент пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией, которые находятся на объекте практики. В случае необходимости он может рассчитывать на использование материально-технической базы вуза: специализированных учебных и научных лабораторий факультета, НИИ, а также организаций, предусмотренных для прохождения практики.

Автор(ы)  
доцент кафедры ХТ Зацепин В.В. Зацепин,

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химическая технология»

«22» февраля 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ХТ Коньшин В.В. Коньшин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Совета института биотехнологии, пищевой и химической инженерии

«25» февраля 2016 г., протокол № 7

Председатель Совета (директор ИнБиоХим) Беушев А.А. Беушев

Согласовано:

И. о. начальника отдела практик и трудоустройства Таран И.Г. Таран

«28» марта 2016 г.



**Приложение Б (рекомендуемое)**  
**Форма задания и календарного плана практики**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Химическая технология»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой ХТ \_\_\_\_\_  
*(подпись, И.О.Ф.)*  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

по преддипломной практике  
*наименование практики*

студенту (студентам) группы \_\_\_\_\_  
*ф.и.о. студента (ов)*

\_\_\_\_\_ *код и наименование направления*

База практики \_\_\_\_\_  
*наименование организации*

Способ проведения практики \_\_\_\_\_  
*стационарная, выездная и другие*

Сроки практики с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ *обобщенная формулировка задания*

**Календарный план практики**

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации

Руководитель практики от вуза \_\_\_\_\_  
*подпись* *.И.О. Ф, должность*

**Приложение В (обязательное)**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

**В1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
1	2	3	4
<b>ПК-2</b> готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-3</b> способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-4</b> готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	базовый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-5</b> готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-6</b> способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<b>ПК-7</b> способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-10</b> способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-13</b> способность к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике
<b>ПК-16</b> способность проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	итоговый	письменный отчет; защита отчета; дифференцированный зачет	перечень вопросов для защиты отчета о практике

**В2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 6 «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики» программы производственной практики с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по преддипломной практике используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном	75-100	<i>Отлично</i>

объеме соответствует заданию на практику.		
При ее защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	50-74	<i>Хорошо</i>
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

### **В3. Типовые контрольные задания (перечень теоретических вопросов для сдачи зачёта)**

#### ***Теоретические вопросы для сдачи зачёта:***

- 1) Общая характеристика предприятия.
- 2) Характеристика сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции.
- 3) Анализ способов производства данного продукта.
- 4) Технологическая схема и технологический режим производства.
- 5) Физико-химические основы и технологические процессы, протекающие в основных аппаратах.
- 6) «Узкие» места в технологической схеме, предлагаемые пути их устранения.
- 7) Режим работы основного и вспомогательного оборудования.
- 8) Возможные нарушения технологического режима и их последствия.
- 9) Пути интенсификации и усовершенствования производственного процесса, в том числе энергосбережения.
- 10) Основные направления по реконструкции производства или усовершенствованию технологии и их обоснование.
- 11) Потери сырья, материалов и пути их снижения.
- 12) Расходные коэффициенты по сырью и вспомогательным материалам.
- 13) Энергетические затраты и пути их снижения.

- 14) Материальные и тепловые потоки в производстве.
- 15) Контроль производства.
- 16) Организация и осуществление аналитического контроля.
- 17) Автоматизация производства. Приборы.
- 18) Наличие, характеристика и количество промышленных выбросов (сточных вод, газов, твердых отходов).
- 19) Пути сокращения и утилизация выбросов.
- 20) Характеристика основного и вспомогательного оборудования и его эксплуатация.
- 21) Организация ремонта и ухода за оборудованием.
- 22) Размещение основного и вспомогательного оборудования в цехе.
- 23) Обоснование размещения оборудования по этажам.
- 24) Продольный и поперечный разрезы производственного здания.
- 25) Конструкция здания цеха.
- 26) Характеристика вредности производства, токсичности сырья и продукции.
- 27) ПДК вредных веществ в воздухе рабочих помещений.
- 28) Категоричность помещений. Предложения по улучшению условий труда в производстве.

**В4.** Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12330-2016 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики, СТО АлтГТУ 12560-2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2015 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы практики.