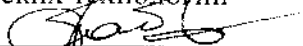


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет машиностроительных и химиче-  
ских технологий

 Саблин П.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Преддипломная практика**

Направление подготовки	<i>15.03.02 «Технологические машины и оборудование»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Оборудование нефтегазопереработки»</i>
Квалификация выпускника	<i>Бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>6</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «Машиностроения»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, доцент, доктор технических наук

 Сарилов М.Ю.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Машиностроение»

 Сарилов М.Ю.

## Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики «Преддипломная практика», составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 №1170 и основной профессиональной образовательной программы «Оборудование нефтегазопереработки» по 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 19.003 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ НЕФТЕЗАВОДСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ».

Обобщенная трудовая функция: В Организация, руководство и контроль работы подразделений.

ТД-2 Контроль технического состояния оборудования

ТД-3 Организация работы по контролю качества монтажа, качества ремонтных работ технологического оборудования

НЗ-1 Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования.

НУ-2 Осуществлять анализ причин отказов оборудования, вести статистику отказов, разрабатывать мероприятия повышения надежности оборудования

## 1 Общие положения

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Преддипломная практика.
Цель практики	Обеспечить подготовку материалов для написания бакалаврской выпускной квалификационной работы; формирования целей программы проектной и конструкторской работы; организации защиты объектов интеллектуальной собственности и выполнения патентных исследований; выявления приоритетов решения и перспектив развития объектов нефтегазохимической отрасли; устанавливать приемы определения технического состояния оборудования; оценивать ресурсное обеспечение для новых технологических процессов, нацеленных на минимизацию воздействия на окружающую среду.
Задачи практики	Приобрести основные навыки выполнения выпускной квалификационной работы и развить умения: 1. самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения технологического процесса; 2. применять современные информационные технологии при проектировании и конструировании, разработке новых технологических процессов, а также при работе с библиографическими фондами; 3. обрабатывать и анализировать нормативную документацию о деятельности предприятия; 4. осуществлять профилактический осмотр оборудования; 5. проводить патентный поиск по базам Internet; 6. анализировать обобщенные варианты решения технических проблем на предприятии, прогнозировать последствия принимаемых решений.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Преддипломная практика нацелена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):.

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знает проектно-конструкторскую и техническую документацию, нормативные документы отрасли	Умеет разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию	Владеет навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Знает методику проведения технико-экономического обоснования проектных решений	Умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	Владеет навыками анализа результатов технико-экономических расчетов проектных решений
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знает содержание патентных исследований, порядок их проведения	Умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Владеет навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений
ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению	Знает средства, способы, методы и технологии прове-	Умеет выбирать варианты проведения монтажных	Владеет навыками выбора и использования необходи-

технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	дения монтажных и демонтажных операций, наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий	операций с точки зрения рациональности и безопасности работ, применять методы доводки и освоения технологических процессов	мые условий и приспособлений для проведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования
ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знает особенности охраны труда, техники безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования	Умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Владеет навыками определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования для обеспечения безопасности окружающей среды.
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знает состав, структуру, свойства и применение материалов	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	Владеет методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к вариативной части.

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин: Технологические машины; Конструирование и расчет машин и аппаратов отрасли; Технология и изготовление машин и аппаратов отрасли; Мониторинг оборудования нефтегазовой отрасли; Монтаж и ремонт химического оборудования; Технология переработки нефти; Оборудование транспортировки и хранения нефти и газа; Процессы и аппараты защиты окружающей среды;

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

Для бакалавриата преддипломная практика в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

#### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (216 акад. час.)

Продолжительность практики 4 нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		Очная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	-	2
2	Основной этап	3,5	198
3	Завершающий этап	0,5	16
	Итого	4	216

#### 5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>			
	<i>Оформление документов по прохождению практики</i>		
	<i>Оформление временных пропусков для прохода в профильную организацию (при необходимости).</i>		
	<i>Проведение медицинских осмотров (обследований) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические</i>		

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	<i>медицинские осмотры (обследования) в соответствии с законодательством РФ</i>		
	<i>Вводный инструктаж по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>		4 часа
Текущий контроль по разделу 1		<i>Собеседование по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>	2 часа
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
	<i>Выполнение индивидуальных заданий практики</i>		188 часа
	<i>Консультации руководителя(-ей) практики о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета, по производственным вопросам</i>	<i>Собеседование с обучающимся</i>	4 часа
	<i>Подготовка отчета по практике</i>	<i>Разделы отчета по практике</i>	10 часа
Текущий контроль по разделу 2		<i>Результаты выполненной работы</i>	2 часа
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	<i>Проверка отчета по практике, оформление характеристики руководителя(-ей) практики</i>	<i>Отчет по практике, дневник практики</i>	4 часа
Текущий контроль по разделу 3		<i>Отчет по практике</i>	2 часа
Промежуточная аттестация по практике	<i>Собеседование</i>	<i>Зачет с оценкой</i>	

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчетов по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:
  - ФИО студента, группа, факультет;
  - номер и дата выхода приказа на практику;
  - сроки прохождения практики;

- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

## 2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1 Основная литература

1. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс] : Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М, 2006. - 608 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Поникаров, И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский. - М.: Альфа-М, 2008. - 720 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов: в 2 ч. 4.2 : Массообменные процессы и аппараты / Ю. И. Дытнерский. - М.: Химия, 1992. -384с.

4. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов:"в 2 ч. 4.1 : Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты / Ю. И. Дытнерский. - М.:Химия, 1992. - 416с.

### 8.2 Дополнительная литература

1.Шишкин, Б.В. Конструирование и эксплуатация теплообменных аппаратов: Учебное пособие для вузов / Б. В. Шишкин. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 128с.



2. Шишкин, Б.В. Прочность и вибрация кожухотрубчатых теплообменных аппаратов: Учебное пособие / Б. В. Шишкин. - 2-е изд., доп.; 1-е изд. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 141с.

3. Шишкин, Б.В. Теплотехнический расчёт и оформление заказа на теплообменный аппарат: Учебное пособие для вузов / Б. В. Шишкин. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2014. - 54с.

4. Выпускная работа бакалавра: Учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, А. С. Кошеленко, О. В. Жедь, И. Н. Орлова. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2013. - 213с.

### **8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks.

### **8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

3 Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4 Наука и образование: электронный журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.hayka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.011: Профессиональные стандарты [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.011.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

### **8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике**

Таблица 4 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предше-

ствующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля). В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %.

## **9.1 Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

### **Стандартные методы обучения:**

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

### **Методы обучения с применением интерактивных форм:**

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

## **9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики**

#### **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

#### **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

#### **По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

#### **Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания

- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;

по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

### **Составление отчета по практике**

Отчет по практике «Преддипломная практика» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Преддипломная практика», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Преддипломная практика» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Преддипломная практика».

### **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике**

Для реализации программы практики «Преддипломная практика» в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КНАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КНАГУ

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
с выходом в интернет + локальное соединение	Вычислительные центры ИКП МТО	персональный ЭВМ;	Подготовка отчета и проведение зачёта по практике

Описание рабочих мест, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки

Для реализации программы практики «Производственная практика (практика преддипломная)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе «ООО «РН-Комсомольский НПЗ»

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Установка «ЭЛОУ АВТ-3»	Первичная переработка нефти
Установка «Изомеризации»	Получение высоко октанового бензина из нефтяной фракции НК70
Установка «Риформинга»	Получение высоко октанового бензина из нефтяной фракции НК160
Установка «Гидроочистки»	Очистка нефтепродуктов от водорода и серосодержащих газов.

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup> по практике

### Преддипломная практика

Направление подготовки	<i>15.03.02 «Технологические машины и оборудование»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Оборудование нефтегазопереработки»</i>
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «Машиностроения»</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-6 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать проектно-конструкторскую и техническую документацию, нормативные документы отрасли	Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию	Владеть навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ
ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Знать методику проведения технико-экономического обоснования проектных решений	Уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	Владеть навыками анализа результатов технико-экономических расчетов проектных решений
ПК-8 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знать содержание патентных исследований, порядок их проведения	Уметь проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Владеть навыками проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений
ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, прове-	Знать средства, способы, методы и технологии проведения монтажных и демонтажных операций, наладки при испытаниях и сдаче	Уметь выбирать варианты проведения монтажных операций с точки зрения рациональности и безопасности работ,	Владеть навыками выбора и использования необходимых условий и приспособлений для проведения работ по обслуживанию и



рять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	в эксплуатацию новых образцов изделий	применять методы доводки и освоения технологических процессов	ремонту оборудования
ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знать особенности охраны труда, техники безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования	Уметь проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Владеть навыками определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования для обеспечения безопасности окружающей среды.
ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знать состав, структуру, свойства и применение материалов	Уметь обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали	Владеть методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Задание на практику*</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
ПК-6 ПК-7 ПК-8	Задание 1. Обоснование проектных решений по технологическим процессам с позиции технико-экономического обоснования	Раздел отчета обоснование проектных решений по технологическим процессам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение информационными технологиями, прикладными программами, используемыми при разработке технологических процессов;</li> <li>- владение элементами экологоэкономического анализа;</li> <li>- владение приемами</li> </ul>

			проектирования технологических процессов; - достаточность пояснений
ПК-12	Задание 2. Сбор, обработка нормативной документации по изделиям предприятия – объекта прохождения практики.	Раздел отчета - техническая документация по тематике выпускной квалификационной работы	- понимание и умение осуществлять технологический процесс; - способность совершенствовать технологический процесс с позиции энерго и ресурсосбережения; - владения стандартными программными средствами для проектирования технологических процессов;
ПК-8 ПК-14	Задание 3. Использование современных информационных технологий, выполнение патентных исследований с целью обеспечения высоких показателей технического уровня проектного решения	Раздел отчета об анализе и результатах патентных исследований	- владение современными информационными технологиями; - способность выполнить патентные исследования
ПК-14 ПК-16	Задание 4. Сбор, обработка, систематизация технической документации по теме выпускной квалификационной работы	Раздел отчета - техническая документация по тематике выпускной квалификационной работы	- способность адекватно использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий
ПК-12	Задание 5. Участие в процедурах профилактического осмотра, проверке технического состояния и ремонта оборудования на объектах по теме выпускной квалификационной работы.	Раздел отчета - профилактический осмотр (ремонт) оборудования	- владение методами проверки технического состояния оборудования; - способность эксплуатировать новое оборудование
ПК-12 ПК-16	Задание 6. Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов по теме выпускной квалификационной работы	Раздел отчета - перспективы развития объектов с проведением экологоэкономического анализа	
ПК-14	Задание 7 Сбор, обработка, систематизация	Раздел отчета – техника безопасности на	- владение методами охраны труда на пред-

	зация технической документации по правилам техники безопасности и нормам охраны труда на предприятии	предприятия	прияии; - способность следить за выполнением правил техники безопасности на предприятии
--	--	-------------	--

\* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

\*\* Реализуется в форме практической подготовки<sup>2</sup>

Промежуточная аттестация проводится в форме «Зачет с оценкой».

«Зачет с оценкой». определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.

2. Результатов промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,** представлены в виде технологической карты практики.

---

<sup>2</sup> Для практики, частично реализуемой в форме практической подготовки - отметить отдельные задания, как реализуемые в форме практической подготовки

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p><b>Задание 1.</b> Обоснование проектных решений по технологическим процессам с позиции технико-экономического обоснования</p>	<p>Раздел отчета обоснование проектных решений по технологическим процессам</p>	<p>20 день практики</p>	<p>10</p>	<p>0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме</p>
<p><b>Задание 2.</b> Сбор, обработка нормативной документации по изделиям предприятия – объекта прохождения практики.</p>	<p>Раздел отчета - техническая документация по тематике выпускной квалификационной работы</p>	<p>20 день практики</p>	<p>10</p>	<p>0 баллов – задание не выполнено. 5 баллов – задание выполнено с ошибками. 8 баллов – задание выполнено с неточностями. 10 баллов – задание выполнено в полном объеме.</p>
<p><b>Задание 3.</b> Использование современных информационных технологий, выполнение патентных исследований с целью обеспечения высоких показателей технического уровня проектного решения</p>	<p>Раздел отчета об анализе и результатах патентных исследований</p>	<p>20 день практики</p>	<p>10</p>	<p>0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме</p>
<p><b>Задание 4.</b> Сбор, обработка, систематизация технической документации по теме выпускной квалификационной работы</p>	<p>Раздел отчета - техническая документация по тематике выпускной квалификационной работы</p>	<p>20 день практики</p>	<p>10</p>	<p>0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме</p>

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Задание 5.</b> Участие в процедурах профилактического осмотра, проверке технического состояния и ремонта оборудования на объектах по теме выпускной квалификационной рабы.	Раздел отчета - профилактический осмотр (ремонт) оборудования	<i>20 день практики</i>	10	0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме
<b>Задание 6.</b> Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов по теме выпускной квалификационной работы	Раздел отчета - перспективы развития объектов с проведением экологоэкономического анализа	<i>20 день практики</i>	10	0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме
<b>Задание 7.</b> Сбор, обработка, систематизация технической документации по правилам техники безопасности и нормам охраны труда на предприятии	Раздел отчета – техника безопасности на предприятии	<i>20 день практики</i>	10	0 баллов – ход работы не представлен. 5 баллов – ход работы представлен с ошибками. 8 баллов – ход работы представлен с неточностями. 10 баллов – ход работы представлен в полном объеме
Итого (максимально возможная сумма баллов)			70	
<b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b> <i>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</i> <i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i>				

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
		5	4	3	2	5	4	3	2		
Код, компетенция	Задания на практику										
ПК-6 ПК-7 ПК-8	Задание 1. Обоснование проектных решений по технологическим процессам с позиции технико-экономического обоснования										
ПК-12	Задание 2. Сбор, обработка нормативной документации по изделиям предприятия – объекта прохождения практики.										
ПК-8 ПК-14	Задание 3. Использование современных информационных технологий, выполнение патентных исследований с целью обеспечения высоких показателей технического уровня проектного решения										
ПК-14 ПК-16	Задание 4. Сбор, обработка, систематизация технической документации по теме выпускной квалификационной работы										
ПК-12	Задание 5. Участие в процедурах профилактического осмотра, проверке технического состояния и ремонта оборудования на объектах по теме выпускной квалификаци-										

	онной рабы.										
ПК-12 ПК-16	Задание 6. Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов по теме выпускной квалификационной работы										
ПК-14	Задание 7 Сбор, обработка, систематизация технической документации по правилам техники безопасности и нормам охраны труда на предприятии										
Итоговая оценка											

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: \_\_\_\_\_

Уровень практической подготовки обучающегося \_\_\_\_\_

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме 3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке 4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки 5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	5 – умения и навыки сформированы в полном объёме 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме 3 – умения и навыки сформированы частично 2 – умения и навыки не сформированы

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.



## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

*ПРИМЕР: Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле:  $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$*

Общая оценка уровня сформированности компетенций		<i>Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики</i>
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## Типовые задания для текущего контроля

### Индивидуальные задания

Выполнить патентные исследования по базе российских патентов по темам, представленным в таблице 3.

Таблица 3 – Варианты тем патентных исследований

Вариант	Темы
1	Способы снижения утечек нефтепродуктов из резервуаров
2	Способы снижения утечек нефтепродуктов из технологических трубопроводов
3	Способы повышения коррозионной стойкости технологических трубопроводов
4	Способы повышения коррозионной стойкости резервуаров
5	Способы повышения долговечности упругих прокладок
6	Способы повышения долговечности металлических прокладок
7	Устройства для повышения надежности задвижек
8	Устройства для снижения тепловых потерь от трубопроводов
9	Устройства для снижения тепловых потерь от технологических печей
10	Устройства для снижения тепловых потерь от реакторов
11	Устройства для очистки трубчатого пучка теплообменника
12	Устройства для очистки труб от коррозии
13	Устройства для очистки резервуаров
14	Способы очистки резервуаров
15	Способы очистки труб от коррозии

**Перечень проблем и направлений инженерных разработок для формирования индивидуального задания (по Комсомольскому-на-Амуре нефтеперерабатывающему заводу)**

#### **1.1 Установка ЭЛОУАВТ-3.**

1.1.1. Реконструкция печного оборудования подогрева низа колонны К-1.

]. 1.2. Реконструкция печного оборудования подогрева низа колонны К-1 А.

1.1.3. Реконструкция стрипинговой колонны К-2 - отпарка без паровым способом.

1.1.4. Увеличение мощности установки ЭЛОУ-АВТ-3 с 3000000 до 5000000 тонн в год:

- увеличение мощностей печей,
- увеличение поверхности теплообмена и пропускной способности,
- увеличение поверхности холодильного оборудования,
- увеличение мощности насосного оборудования.

1.1.5. Создание системы промывки теплообменного оборудования установки без разборки.

#### **1.2. Установка ЭЛОУ-АВТ-2.**

1.2.1. Реконструкция вакуум создающей системы колонны К-3.

1.2.2. Создание системы промывки теплообменного оборудования установки без разборки.

1.2.3. Увеличение мощности установки ЭЛОУ-АВТ по переработки нефти с 2,2 мил. тонн нефти в год до 3,0 мил. тонн нефти в год:

- увеличение поверхности холодильного оборудования,
- увеличение мощности насосного оборудования,
- улучшение схемы обессоливания нефти.

### **1.3. Установка каталитического риформинга.**

1.3.1. Реконструкция печи 11-2.

1.3.2. Увеличение межремонтного пробега поршневых компрессоров

- улучшение сепарации газа,
- очистки ВСГ адсорбционным методом,
- увеличение диаметров клапанов.

1.3.3. Реконструкция стабилизационной колонны К-2:

- увеличение высоты,

замена внутренних устройств.

1.3.4. Реконструкция очистки ВСГ блока гидроочистки.

1.3.5. Механизация и автоматизация процесса выгрузки, просеивания, хранения под азотом и загрузки катализатора.

1.3.6. Очистка ВСГ от УВГ.

1.3.7. Реконструкция схемы установки с целью получения из катализата топлива по нормам Евро-4.

1.4. Установка изомеризации.

1.4.1. Реконструкция подогрева сырья и продуктов установки. Замена пара на другой теплоноситель.

1.4.2. Механизация и автоматизация процесса выгрузки, просеивания, хранения под азотом и загрузки катализатора.

2.1, Гидроочистка дизельного топлива.

2.1.1. Модернизация схемы обогрева.

2.1.2. Механизация и автоматизация процесса выгрузки, просеивания, хранения под азотом и загрузки катализатора.

3.1. Улавливание УВГ из вагон цистерн при наливке - сокращение без возвратных потерь.

3.2. Улавливание УВГ из резервуаров при больших и малых дыханиях сокращение без возвратных потерь:

- при хранении нефти,
- при хранении бензинов в промежуточном парке,
- при хранении товарных бензинов.

3.3. Реконструкция факельного хозяйства с целью компримирования факельных газов:

- с помощью компрессора,
- с помощью эжектора.

3.4. Приготовление товарных бензинов в потоке.

3.5. Механизация ремонтных работ на резервуаре по замене листов металла в поясах резервуара.

3.6. Механизация ремонтных работ по чистки нефтяных резервуаром.

3.7. Реконструкция промежуточного парка с целью увеличения хранения и приготовления товарной продукции продуктов.

3.8. Приготовления товарной продукции на потоке:

- приготовления на потоке бензинов (АИ-80, АИ-92, АИ-95, АИ-98);
- приготовления на потоке дизельного топлива (ДЛ, ДЗ, ДА);
- приготовления на потоке мазута (М-100).

3.9. Продление сроков эксплуатации бензиновых резервуаров.

4.1. Ходовая лаборатория. Организация, схема производства ходовых анализов для нефтеперерабатывающего завода мощностью 8,0 мил. тонн нефти в год. Размещение и оснащение лаборатории

современными приборами ходовых анализов.

4.2. Товарная лаборатория. Организация, схема проверки товарной продукции и выдачи паспортов качества для нефтеперерабатывающего завода мощностью 8.0 мил. тонн нефти в год. Размещение и оснащение лаборатории современными приборами для проведения анализов готовой продукции.

5.1. Реконструкция очистных сооружений для очистки стоков с нефтеперерабатывающего завода, увеличивающего мощность переработки с 5,0 мил. тонн нефти в год до 8,0 мил. тонн нефти в год.

5.2. Реконструкция установки по приготовлению ловушечного продукта для повторной переработки.

5.3. Реконструкция установки по разделки нефтешламов.

5.4. Реконструкция схемы очистки воды в системе оборотного водоснабжения.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Собеседование (опрос)**

#### **Теоретический раздел**

Вопрос 1. Назовите основные методы научного познания, которые вы использовали для подготовки теоретического раздела. Обоснуйте их применение на практике.

Вопрос 2. Обоснуйте актуальность и практическую значимость выбранной темы ВКР.

Вопрос 3. Сформулируйте цель и задачи по теме исследования.

Вопрос 4. Дайте определение сущности категории «объект исследования» и «предмет исследования» применительно к выбранной теме ВКР.

Вопрос 5. Опишите методики исследования, используемые при подготовке ВКР

#### **Аналитический раздел**

Вопрос 1. Дайте техническую характеристику установки по теме ВКР.

Вопрос 2. Назовите документы, которые являются информационной базой для проведения проектных работ по теме ВКР .

Вопрос 3. Опишите технологические показатели, характеризующие результативность предполагаемой реконструкции установки.

Вопрос 4. Сформулируйте перспективные направления развития объекта по теме ВКР.

Вопрос 5. Перечислите показатели технологических параметров оборудования - объекта по теме ВКР.

#### **Практический раздел**

Вопрос 1. Сформулируйте основные проблемы при эксплуатации оборудования, решение которых описывается в практическом разделе ВКР.

Вопрос 2. Обоснуйте эффективность от реализации запланированных мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду.

Вопрос 3. Назовите основные риски в процессе реализации мероприятий по совершенствованию деятельности предприятия.

Вопрос 4. Сформулируйте основные результаты осмотра оборудования по теме ВКР.

Вопрос 5. Представте результаты патентных исследований по теме ВКР.

