

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
**доцент В.Ю. Бажин**

---

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
**Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ**  
**ПРАКТИКА - ПЕРВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки</b>	15.04.02 Технологические машины и оборудо- вание
<b>Направленность (профиль)</b>	Оборудование нефтегазопереработки
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Л.Н. Никитина

Санкт-Петербург

**Рабочая программа** Производственной практики - проектно-технологической практики - Первой производственной практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «15.04.02 Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Минобрнауки России №1026 от 14.08.2020г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Оборудование нефтегазопереработки».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Л.Н. Никитина

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств от 15.02.2021 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов и производств \_\_\_\_\_ д.т.н. В.Ю. Бажин

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ А.Ю. Романчиков

Начальник управления образовательных услуг, организации практик и трудоустройства выпускников \_\_\_\_\_ И.Н. Полонская

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - проектно-технологическая практика.

### 1.2. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

### 1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения стационарной практики является специализированная лаборатория кафедры автоматизации технологических процессов и производств Горного университета.

Время проведения практики – 15-18 недели 3 семестра.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Производственная практика - проектно-технологическая практика - Первая производственная практика» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 3 семестр. Объем практики – 6 з.е. (4 недели).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным услови-	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает принципы стратегии сотрудничества для организации работ команды и достижения поставленной цели. ОПК-3.2. Знает приемы модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов. ОПК-3.3. Умеет учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает.

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
ям производства на основе международных стандартов		
Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет составлять инструкции по эксплуатации конструкций, пояснительные записки к ним, карты технического уровня, паспорта (в том числе патентные и лицензионные), программы испытаний, технические условия, извещения об изменениях в ранее разработанных чертежах и другую техническую документацию. ОПК-4.3. Владеет методами технического контроля и испытания продукции.
Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает нормативы расхода сырья, материалов, топлива.
Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10	ОПК-10.1. Знает основные требования организации труда при проектировании и конструировании. ОПК-10.2. Знает основы организации труда, трудового законодательства, правила и нормы охраны труда. ОПК-10.3. Владеет навыками в разработке программ совершенствования организации труда.
Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11	ОПК-11.1. Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. ОПК-11.3. Владеет методами разрушающего и неразрушающего контроля при определении физико-механических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12	ОПК-12.2. Знает методы проведения технических расчетов при конструировании технологических машин и оборудования.
Способен проводить научные исследования и предлагать передовые решения в области	ПКС-2	ПКС-2.1. Знать: - основные типы и конструкции аппаратов, используемых в технологических процессах нефтегазопереработки. Методы расчета производительности и основ-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
нефтегазопереработки, а также внедрять их результаты в производство		<p>ных конструктивных размеров машин и аппаратов нефтегазопереработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию модернизации и технического перевооружения ректификационных комплексов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, типовые математические модели и алгоритмы, используемые для описания процессов и объектов, относящихся к профессиональной сфере.</li> </ul> <p>ПКС-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет и выбор основного технологического оборудования с учетом требуемой производительности, свойств материалов и условий эксплуатации;</li> <li>- разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.</li> </ul> <p>ПКС-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения физико-химических и теплофизических свойств для расчета и выбора основного и вспомогательного технологического оборудования нефтегазопереработки;</li> <li>- навыками проведения натурных и численных экспериментов по аппаратурно-промышленной оптимизации процессов нефтегазопереработки и нефтехимии.</li> </ul>
Способен вести опытно-конструкторскую деятельность, а также внедрять новую технику и технологии в области переработки нефти и газа	ПКС-3	<p>ПКС-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовые понятия и фундаментальные проблемы в системах автоматизированного проектирования технологических процессов;</li> <li>- принципы разработки и планирования бизнес-процессов с целью повышения темпов экономического развития предприятия.</li> </ul> <p>ПКС-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы расчета основного и вспомогательного оборудования нефтегазопереработки;</li> <li>- определять рациональные режимы эксплуатации основного и вспомогательного оборудования нефтегазопереработки.</li> </ul> <p>ПКС-3.3. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять принципы математического моделирования при проектировании автоматизированных систем нефтепереработки.</li> </ul> <p>ПКС-3.4. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать техническое задание и технические предложения на разработку проектных решений.</li> </ul> <p>ПКС-3.5. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проектных решений;</li> <li>- навыками использования современных инструментов проектирования автоматизированных систем.</li> </ul>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать технические решения по модернизации и реконструкции оборудования и планирование ремонта технологических установок	ПКС-4	ПКС-4.1. Знать: - Теоретические основы эксплуатации, монтажа и ремонта реакторного и вспомогательного оборудования.
Способен анализировать возможные причины нарушений технологического режима аварий на производстве и разработка решений по предотвращению несчастных случаев на производстве	ПКС-5	ПКС-5.1. Знать основные риски при проведении реакторных процессов. ПКС-5.2. Знать «узкие» места и распространенные проблемы в современных технологических установках. ПКС-5.3. Уметь быстро принять решение в случае возникновения предаварийной ситуации. ПКС-5.4. Владеть навыками обеспечения безопасности реакторных узлов как при разработке технологических решений, так и при ведении технологического процесса.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц - что составляет 216 ак. часов, 4 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		<b>3</b>
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	<b>216</b>	<b>216</b>
Подготовительный этап	12	12
Основной этап	158	158
Заключительный этап	46	46
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

##### 4.2 Содержание практики

###### 4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоемкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	2
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	8

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
		Установочная конференция. Составление плана работы	2
			<b>12</b>
2.	Основной этап	Сбор материалов из открытых патентных и литературных источников на темы: - энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования нефтегазопереработки; - прогрессивные методы сборки оборудования нефтегазопереработки; - компьютерные технологии при изготовлении оборудования для нефтегазопереработки; - специальные методы, используемые при изготовлении оборудования для нефтегазопереработки.	16
		Обработка и анализ полученной информации	10
		Проведение теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент	20
		Обобщение и обработка собранных графических и текстовых материалов	12
		Разработка элементов технического задания на проектирование оборудования для выбранного объекта нефтегазопереработки	50
		Разработка эскизного и рабочего проекта оборудования объекта нефтегазопереработки	50
			<b>158</b>
3.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации	10
		Подготовка отчета по практике: Оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	36
			<b>46</b>
<b>Итого:</b>			<b>216</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения производственной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

### 5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:

- характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;
- собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

## **5.2. Требования по оформлению отчета**

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Cyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К защите отчета по проектно-технологической практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике проектно-технологической практики, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

### **6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Требования каких документов необходимо учитывать при проектировании оборудования?
2. Кем разрабатывается проект производства работ (ППР) при монтаже оборудования?
3. Что такое техническое задание на проектирование, его структура и как правильно его составить?
4. Кем разрабатывается задание на проектирование?
5. Кем утверждается задание на проектирование?
6. Что собой представляет полный комплект документов на проектирование?
7. Назовите особенности проектирования оборудования, эксплуатируемого под давлением.
8. Краткая характеристика трубопроводов. Классификация трубопроводов на группы и категории.
9. Понятие условного диаметра и условного давления.
10. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Ремонт технологических трубопроводов.
11. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов.



12. Основные способы монтажа аппаратов нефтегазопереработки, выбор грузоподъемных средств.
13. Какие виды документов прилагаются к укрупненным узлам трубопроводов?
14. Каким образом неподвижные опоры трубопроводов закрепляются к конструкциям оборудования?
15. Какие обозначения являются обязательными на корпусе задвижки?
16. Требования каких документов необходимо учитывать при проектировании оборудования?
17. Основные недостатки запорной арматуры.
18. Что должно быть установлено при работе нескольких компрессоров в общую сеть на каждом технологическом воздухопроводе?
19. Основные понятия, термины и общие представления по взрыво- и пожаробезопасности применительно к нефтехимическим производствам
20. Какое расстояние допускается Правилами безопасности между отдельными механизмами и для рабочих проходов?

**6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)**

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:**

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

1. Гуревич, Ю.Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 т. / Ю.Е. Гуревич, А.Г. Схиртладзе. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. – 240 с. - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1073038>.

2. Запорожец, Е.П. Процессы и оборудование в технологиях подготовки и переработки углеводородных газов : монография / Е.П. Запорожец, Н.А. Шостак, Е.Е. Запорожец. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 600 с. - ISBN 978-5-9729-0723-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835966>.

3. Лаптев, А.Г. Основы расчета и модернизация теплообменных установок в нефтехимии: Монография / Лаптев А.Г., Фарахов М.И., Минеев Н.Г. - Санкт-Петербург : Страта, 2017. - 576 с.: ISBN 978-5-906150-38-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968673>.

4. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств.: учебник для вузов в двух книгах / А.С. Тимонин, Г.В. Божко, В.Я. Борщев [и др.] ; под общ. ред. А.С. Тимонина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 476 с. - ISBN 978-5-9729-0269-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836010>.

5. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : учебник / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, И.А. Спицын, В.А. Чугунов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 360 с. – (Высшее образование). – [www.dx.doi.org/10.12737/17664](http://www.dx.doi.org/10.12737/17664). - ISBN 978-5-16-010566-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016412>.

6. Черкасов, В.А. Надежность машин и механизмов: Учебник / Черкасов В.А., Кайтыков Б.А., Капырин П.Д. - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 273 с.: ISBN 978-5-7264-1651-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/969413>.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Власов, В.Г. Процессы стабилизации нефтей, газоконденсатов и нефтяных фракций : учебное пособие / В.Г. Власов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0607-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835982>.

2. Ключенкова, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: учебное пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 142 с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011331-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117212>.

3. Остяков, Ю.А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и технологическая безопасность : учеб. пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 260 с. – (Высшее образование). – [www.dx.doi.org/10.12737/18536](http://www.dx.doi.org/10.12737/18536). - ISBN 978-5-16-011108-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/938022>.

4. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования: учебник / А.Г. Схиртладзе, В.А. Скрыбин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-906923-80-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944189>.

5. ГОСТ Р 52857.1-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования.

6. ГОСТ Р 52857.2-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек.

7. ГОСТ Р 52857.3-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер.

8. ГОСТ Р 52857.4-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений.

9. ГОСТ Р 52857.5-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок.

10. ГОСТ Р 52857.6-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках.

11. ГОСТ Р 52857.7-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Теплообменные аппараты.

12. ГОСТ Р 52857.8-2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты с рубашками.

13. ГОСТ 19.201–78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Малышевская, Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. – 72 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912689>.

2. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2017. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>.

3. Правила оформления курсовых и квалификационных работ: Методические указания // Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.О. Онушкина, П.Г. Талалай. СПб.: 2018. – 58 с., URL: <http://ops.spmi.edu.ru/UMK-service/rules/Rules/Rules.doc>

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

7. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

10. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: <http://rucont.ru/>

16. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

17. Официальный сайт Федерального института промышленной собственности <https://www1.fips.ru/>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:**

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);

- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);

- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);

- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

## **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)
2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009)
4. Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.