

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
профессор Е.И. Пряхин

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА -
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ЧАСТЬ 1**

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки	<i>22.04.01 Материаловедение и технологии материалов</i>
Направленность (профиль)	<i>Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>доцент Ганзуленко О.Ю.</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа «Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Производственная практика, часть 1» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24.04.2018;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов» направленность (профиль) «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий».

Составитель _____ доцент, к.т.н. Ганзуленко О.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры материаловедения и технологии художественных изделий от 15.02.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой _____ профессор, д.т.н. Е.И. Пряхин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.2. Формы проведения практики

Форма проведения практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения выездной практики являются предприятия, организации различных организационно-правовых форм, проектные и научно-исследовательские институты, осуществляющие деятельность, соответствующую области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников, установленным ФГОС ВО для магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24.04.2018.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Производственная практика, часть 1» относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», направленность (профиль) «Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 3 семестр. Объем практики – 3 з.е. (2 недели).

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

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности. ОПК-1.4. Организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты.
Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-	ОПК-2	ОПК-2.1. Знать основы проектирования технологических процессов, используемых в профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Осуществлять сбор исходных данных для составления технического задания на проектирование технологического процесса.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии		ОПК-2.3. Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую, проектную, служебную документацию с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ. ОПК-2.4. Умение выбрать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности.
Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции. ОПК-3.2. Знать основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества. ОПК-3.3. Уметь применять подходы, концепции и модели для анализа конкретных управленческих ситуаций; последовательно и многосторонне использовать арсенал логических и концептуальных средств качественного и количественного анализа при принятии управленческих решений. ОПК-3.4. Владеть навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации.
Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале	ПКО-7	ПКО-7.1. Оценивать соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам. Своевременно выявлять брак, анализируя его причины, предотвращать его появление. ПКО-7.2. Знать технологические процессы, оборудование и инструменты, контролируемые их параметры, нормы расхода материалов и сопутствующих веществ. ПКО-7.3. Составлять технологические карты процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий.
Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий	ПКО-8	ПКО-8.1. Уметь решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий. ПКО-8.2. Владеть применением основ теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства. Выполнением расчетов основных параметров технологических процессов, учитывать особенности технологической оснастки, приспособлений, си-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		стем управления технологическими процессами
Способен управлять качеством продукции, разбираясь в видах брака материалов и изделий из них, природе их появления и способах устранения.	ПКР-3	ПКР-3.1. Знать классификацию дефектов, видов брака материалов и изделий из них: природу, причины и способы устранения. ПКР-3.2. Уметь выявлять причины возникновения брака и разрабатывать рекомендации по его устранению. ПКР-3.3. Владеть навыками управления качеством продукции, используя специализированное программное обеспечение.
Способен анализировать технологии получения, обработки материалов и изделий из них; формулировать рекомендации по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции.	ПКР-4	ПКР-4.1. Знать основные технологии производства, обработки материалов и изделий из них, методы анализа и контроля качества продукции. ПКР-4.2. Уметь выполнять расчеты технологических параметров оборудования, анализировать и контролировать качество продукции. ПКР-4.3. Владеть навыками разработки рекомендаций по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе энерго- и ресурсосбережений.
Способен выполнять работу по стандартизации, метрологическому обеспечению, подготовке и проведению сертификации технологий и методик, оборудования и материалов.	ПКР-5	ПКР-5.1. Знать основы теоретической, законодательной, практической (прикладной) метрологии; правовые основы и системы стандартизации; принципы действия средств измерений, методы измерения различных физических величин; законодательные и нормативные правовые акты; правила использования стандартов, комплексов стандартов, нормативно-правовых основ по стандартизации. ПКР-5.2. Уметь грамотно использовать правовые основы и нормативные документы, регламентирующие методики обслуживания и метрологическое обеспечение. ПКР-5.3. Владеть навыками работы с метрологическими правилами и нормами; методами выбора стандартного оборудования; работой с технической документацией, стандартами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 3 зачетных единицы - что составляет 108 ак. часов, 2 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Самостоятельная работа: в том числе	108	108
Подготовительный этап	10	10
Основной этап	72	72
Заключительный этап	26	26
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	108	108
зач. ед.	3	3

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	Установочная конференция. Составление плана работы, ознакомление с целью, задачами, программой предстоящей практики, формулирование целей и задач практики. Выдача задания на практику.	2
		Ознакомление с оборудованием и методиками исследований и испытаний материалов, технологий и технических возможностей предприятия.	8
			10
2.	Основной этап	Сбор данных, изучение, анализ и обобщение научно-технической информации по тематике задания на практику. Описание методов исследования материалов, используемых на предприятии.	12
		Изучение технической документации на оборудование предприятия, изучение методик исследований. Работа с ГОСТами др. методической документацией, используемой на предприятии.	12
		Знакомство с методикой и основными принципами пробоподготовки материалов и образцов материалов с покрытиями. Подготовка образцов для исследования, проведение испытаний, металлографических и других исследований в рамках работы предприятия. Фиксация результатов.	48
			72
2.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации, обработка, сортировка и анализ полученной информации	4
		Проведение расчетов, статистическая обработка данных, обработка собранных графических и текстовых материалов.	4
		Подготовка отчета по практике: оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчет-	18

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
		но-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета. Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет.	
			26
		Итого:	108

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. 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 технологической (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 технологической

(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. На какие группы подразделяются твердые тела в зависимости от их внутреннего строения?
2. От чего зависят свойства металлов, с точки зрения их внутреннего строения?
3. Что позволяет определить макроскопический анализ материалов?
4. Какой из индентеров применяется при определении твердости методом Виккерса?
5. Какие способы исследования материалов применяют для выявления внутренних дефектов?
6. Какой метод определения твердости применяется для тонких деталей и поверхностных слоев?
7. В чем сущность атомно-кристаллического строения металлов?
8. Как можно определить по диаграмме Fe-C температуры термической обработки?
9. Какие из свойств магния не позволяют применять его как конструкционный материал?
10. Верно ли утверждение, что твердые спеченные сплавы получают методом порошковой металлургии?
11. Из каких компонентов состоит твердый сплав вольфрамовой группы (ВК)?
12. Назовите естественные абразивные материалы.
13. Назовите основное назначение связки абразивных материалов.
14. Каковы характерные свойства для минералокерамических сплавов?
15. Как характеризуется твердость абразивного инструмента?
16. Перечислите основные технологические процессы порошковой металлургии.
17. По каким ГОСТам проводятся измерения твердости по Виккерсу?
18. По каким ГОСТам проводятся измерения твердости по Бриннелю?
19. По каким ГОСТам проводятся измерения твердости по Роквеллу?
20. По каким ГОСТам проводятся измерения балла зерна стали?
21. По каким ГОСТам проводятся исследования по определению неметаллических включений?
22. По каким ГОСТам проводятся исследования полосчатости феррито-перлитной структуры стали?
23. Что понимается под пробоподготовкой в металлографии? Каковы основные ее этапы?
24. Где и как регламентируется вырезка образцов для металлографического анализа?
25. Как нужно подбирать реактивы для травления микрошлифов?
26. Перечислите методы по определению балла зерна.
27. Как определить по диаграмме состояния «железо - углерод» максимальную температуру нагрева стали перед прокаткой, во избежание появления таких явлений, как пережог, перегрев, вскрытие подкорковых пузырей?
28. К чему может привести неверно выбранные температуры и режимы нагрева сталей перед прокаткой?
29. Какой вид термической обработки широко применяется в цехах горячей прокатки толстых листов, для снятия наклепа и повышения пластичности стали?

30. С какой целью проводятся металлографические исследования сварного соединения?
31. Какое оборудование используется для проведения металлографического исследования?
32. Какое оборудование применяется для пробоподготовки для металлографического исследования?
33. С какой целью проводятся механические испытания сварного соединения?
34. Что такое разрешающая способность микроскопа?
35. На чем основаны физические методы исследования материалов?
36. Какие абразивные материалы применяют для шлифования и полирования образцов?
37. Каким показателем характеризуется абразивный материал?
38. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при приготовлении шлифов?
39. Какие химические реактивы применяются для выявления микроструктур кричного железа, незакаленной и закаленной стали?
40. Как выполняется компьютерная обработка макро и микрошлифов?

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

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

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение /Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева.- М.: Машиностроение, 1990.
2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е. И. Материаловедение. Учебник для вузов. СПб. Химия. 2007. https://www.studmed.ru/lahtin-yum-leonteva-vp-materialovedenie_5dc1a1a0b8d.html
2. Материаловедение /под общ.ред. Б.Н. Арзамасова.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. https://www.studmed.ru/arzamasov-bn-makarov-vi-muhin-gg-i-dr-materialovedenie_3718d7c6cab.html
3. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин; под ред. Ю.П. Солнцева. – Изд.4-е, перераб. и доп.– СПб.: Химиздат, 2007 – 784 с. <http://www.twirpx.com/file/199191/>.
4. Анисович А. Г. Практика металлографического исследования материалов / А. Г. Анисович, И. Н. Румянцева. - Минск : Беларус. навука, 2013. - 221 с. <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850816030.html>
5. Салтыков С.А. Стереометрическая металлография / М.: Металлургия. 1976 г. 271 с. https://www.studmed.ru/view/saltykov-sa-stereometricheskaya-metallografiya_7ada6806437.html
6. Пряхин Е. И., Вологжанина С.А., Петкова А.П., Ганзуленко О.Ю. Наноматериалы и нанотехнологии. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-5373-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Конструкционные материалы: Справочник /Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова.- М.: Машиностроение.- 1990.
2. Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении /Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен.- СПб.: Химиздат, 2004. . <http://www.twirpx.com/file/241146/>
3. Баранова Л.В., Демина Э.Л. Металлографическое травление металлов и сплавов / Справочник / Москва: Металлургия, 1986. – 256 с.
4. Коваленко В.С. Металлографические реактивы. Справочник. – М.: Металлургия, 1981. – 120 с.
5. Гольдштейн М.И., Грачев С.В., Векслер Ю.Г. Специальные стали. Издательство: М.: МИСИС, 1999. – 408 с. <http://booktech.ru/books/materialovedenie/2821-specialnye-stali-1999-mi-goldshhteyn.html>.
6. Вашуль Х. Практическая металлография. Методы изготовления образцов / Издательство: Металлургия, 1988 – 320 с. https://www.studmed.ru/vashul-h-prakticheskaya-metallografiya-metody-izgotovleniya-obrazcov_f9bee645893.html
7. Тимошкин И.Ю. Т41 Подготовка шлифов для металлографических исследований алюминиевых сплавов: учебное пособие / И.Ю. Тимошкин. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 57 с.: ил. <http://livt.samgtu.ru/node/75>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Атлас микроструктур черных и цветных металлов : учебное наглядное пособие / сост. : А. А. Андрушевич [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2012. – 100 с. <http://rep.bsatu.by/bitstream/doc/3738/2/atlas-mikrostruktur-chernyh-i-cvetnyh-metallov-i-splavov-soderzhanie.pdf>
2. ГОСТ 5639-82. Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна (с Изменением N 1).
3. ГОСТ 1778-70. Металлографические методы определения неметаллических включений (с Изменениями N 1, 2).
4. ГОСТ 3443-87 Отливки из чугуна с различной формой графита. Методы определения структуры.

5. Звягин В. Б. Технология материалов и покрытий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Звягин, А.В. Сивенков. - СПб.: Горн. ун-т, 2013.- 71с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D044050<.>

6. Сивенков А.В. Коррозия и коррозионно-стойкие покрытия: учебно-методический комплекс. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009, 142 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D458913<.>

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

1. Библиотека стандартов ГОСТ Р [сайт] URL <http://www.gost.ru>.

2. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт] URL: <http://www.fips.ru>.

3. Марочник сталей и сплавов <http://www.splav-kharkov.com/main.php>.

4. Марочник сталей и сплавов http://metallcheckiy-portal.ru/marki_metallov.

5. Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана [сайт]. URL: <http://www.bmstu.ru/>.

6. Металлургический классификатор [сайт]: URL: <http://www.metalweb.ru>.

7. НИТУ "МИСиС" [сайт]: URL: <http://misis.ru/> Корчемкин А.Е., Бойцов Ю.П. Материаловедение. Методические указания к лабораторным работам. СПбГИ. 2007 г.

8. Полнотекстовые базы данных, библиотека СПбГИ URL: <http://kodeks.spmi.edu.ru:3000>.

9. ФАК.РУ (Факультет РУ) [сайт]: базы данных ВУЗов России по специальности 150404 «Металлургические машины и оборудование». – URL:

<http://www.fak.ru/baza/students.php.spec=150404>.

10. Черная металлургия [сайт]. URL: <http://emchezgia.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

Пакеты прикладных программ Microsoft Office

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 2007 Professional Plus

Microsoft Windows XP Professional

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766N1 с возможностью доступа к сети «Интернет»

Microsoft Office 2010 Professional Plus Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

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

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.