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 В.Н. Бричкин	**Проректор по образовательной деятельности доцент Д.Г. Петраков**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	22.04.02 Металлургия
Направленность (профиль):	Металлургия цветных металлов
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Г.В. Петров

Санкт-Петербург

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F3 503F 985D 6537 76D4 6643 BD9B 6D2D 1C
Владелец: Пашкевич Наталья Владимировна
Действителен: с 27.12.2022 по 21.03.2024

Рабочая программа «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки «22.04.02 Металлургия», утвержденного приказом Минобрнауки России №308 от 24 апреля 2018 г.;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «22.04.02 Металлургия» направленность (профиль) «Металлургия цветных металлов».

Составитель _____ профессор Г.В. Петров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Металлургия» от 27.01.2022 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой металлургии _____ д.т.н., проф. В.Н. Бричкин

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса	_____	к.т.н.	Иванова П.В.
Заместитель начальник учебно-организационного управления	_____		Полонская И.Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа.

1.2. Способ проведения практики

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

1.3. Формы проведения практики

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

Местом проведения стационарной практики является специализированные лаборатории кафедры металлургии Горного университета, местом проведения выездной практики являются профильные отраслевые предприятия.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Производственная практика - Научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа» входит в состав Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» основной профессиональной образовательной программы по направлению «22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры)».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 4-й 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 по ФГОС ВО		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Содержание компетенции	**Код компетенции**	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.2. Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	**Код компетенции**	
и в практической технической деятельности		ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни.
		ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
		ОПК-4.4. Уметь применять правила преобразования информации необходимые для её хранения.
		ОПК-4.5. Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации.
Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5	ОПК-5.1. Способность находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации.
		ОПК-5.2. Осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий.
		ОПК-5.3. Проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов.
		ОПК-5.4. Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных.
		ОПК-5.5. Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях.
		ОПК-5.6. Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия.
Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике анализировать, обрабатывать и представлять результаты	ПКС-1.	ПКС-1.1. Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований ПКС-1.2. Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы ПКС-1.3. Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования
Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук	ПКС-4.	ПКС-4.1. Знать моделирование процессов и объектов в металлургии компьютеризированными методами ПКС-4.2. Уметь связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов ПКС-4.3. Владеть решением задач, связанных с моделированием состава структуры и свойств металла и процессов их формирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объём практики составляет 3 зачетных единиц - что составляет 108 ак. часа, 2 недели, вид промежуточной аттестации – зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Самостоятельная работа: в том числе	**108**	**108**
Подготовительный этап	18	18
Основной этап	54	54
Заключительный этап	36	36
Вид промежуточной аттестации - дифференцированный зачет (Д)	Д	Д
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	**108**	**108**
зач. ед.	**3**	**3**

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

Таблица 3

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и правил внутреннего распорядка	6
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	6
		Установочная конференция. Составление плана работы	6
			18
2.	Основной этап	Знакомство с производством, технологическими процессами, оборудованием, внутренним трудовым распорядком, организационными, режимными условиями; изучение организационно-управленческой структуры предприятия (организации)	6
		Сбор данных, материалов на объектах, изучение основных направлений производственно-хозяйственной и иной деятельности, изучение основных показателей деятельности предприятия	24
		Выполнение практических работ с использованием материальной базы профильных предприятий, базы горного университета	24
		Обработка результатов исследований	
			54
3.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации, обработка и анализ полученной информации	18
		Подготовка отчета по практике: Оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, фотоматериалов для отчета. Подготовка к защите отчета – зачет	18
			36
		Итого:	**108**

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа» 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.

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 «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Научно-исследовательская работа» допускаются магистранты, 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 производственной 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. После выступления обучающийся, при необходимости, отвечает 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 зачет.

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

1. Методология сбора и обработки информации и документации.
2. Методология проектирования металлургических комплексов для производства цветных металлов и попутной продукции.
3. Требования, предъявляемые к проекту современного металлургического предприятия.
4. Основные схемы генерального плана металлургического завода.
5. Методы проектирования генеральных планов.

6. Влияние состава перерабатываемо сырья на выбор технологического режима его переработки и на технологические показатели.

7. Значение и место исходных данных в процессе проектирования.

8. Структура металлургического производства, взаимосвязь цехов, служб и систем.

9. Технические показатели производства.

10. Источники вредности в пирометаллургических цехах.

11. Методика определения производительности технологического оборудования.

12. Методика выбора пирометаллургического оборудования.

13. Методики расчета теплового баланса.

14. Влияние технологических и социальных факторов на оценку проектных решений.

15. Состав и содержания проекта металлургического предприятия.

16. Документация, выпускаемая в ходе выполнения технологической части проекта.

17. Требования к составу и правилам оформления научно-технической документации.

18. Влияние технологических и социальных факторов на оценку проектных решений.

19. Принципы составления сводной схемы производства.

20. Технико-экономическое обоснование проекта.

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	**Пороговый уровень освоения**	**Углубленный уровень освоения**	**Продвинутый уровень освоения**
	«3» (удовлетворительно)	**«4» (хорошо)**	**«5» (отлично)**
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. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Основная литература

1. Металлургия цветных металлов: учебник / В.М. Сизяков и др. СПб.: Горн. ун-т, 2015. 392 с.

2. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет Инжиниринг, 2002. 442 с.

3. Стрижко Л.С. Металлургия золота и серебра: Учеб. пособие. М.: МИСИС, 2001. 336 с.
http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402
4. Петров Г.В. Металлургия тяжелых и благородных металлов: учеб. пособие / Г.В. Петров, А.Я. Бодуэн, С.Б. Фокина. Санкт-Петербург: Лема, 2017. 184 с.
http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=6%D0%9F3%2E2%2F%D0%9F%2030%2D786621671<.>
5. Петров Г.В. Современное состояние и технологические перспективы производства платиновых металлов из хромитовых руд. СПб.: Недра, 2001. 200 с.
6. Платиновые металлы в гипергенных никелевых месторождениях и перспективы их промышленного извлечения / В.Г. Лазаренков и др. СПб.: Недра, 2006. 188 с.
7. Металлургия благородных металлов: Учебник для вузов / Под общ. ред. Л.В. Чугаева . 2-е изд., перераб. и доп. М. : Металлургия, 1987. 432 с.
8. Платинометалльные месторождения мира. Т.2: Платиносодержащие хромитовые и титаномагнетитовые месторождения/ Д.А.Додин. М.: ООО "Геоинформцентр", 2003. 409 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов / С.С. Набойченко, Л.П. Ни, Я.М. Шнеерсон и др.; Под ред. С.С. Набойченко. Екатеринбург: ГОУ УГТУ-УПИ, 2002. 940 с.
2. Современные проблемы металлургии и материаловедения благородных металлов: учеб. пособие / С.И. Лолейт и др. Москва: МИСИС, 2012. 196 с.
https://e.lanbook.com/book/47428

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Методические указания по проведению второй производственной практики магистров направления подготовки 22.04.02 [Электронный ресурс] / Сост. С.Б. Фокина. СПб., 2018. 11 с.
http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1544121474.pdf

7.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека «Scopus» https://www.scopus.com
2. Научная электронная библиотека ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: https://elibrary.ru/
4. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
5. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: https://e.lanbook.com/books
6. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): http://elibrary.rsl.ru
7. Электронная библиотека учебников: http://studentam.net
8. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
9. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: http://rucont.ru
10. Электронно-библиотечная система «SciTecLibrary»: http://www.sciteclibrary.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. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас-3D, Revit и другие САПР), имеющиеся на предприятиях;
2. Пакеты прикладных программ (Microsoft Office).

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.