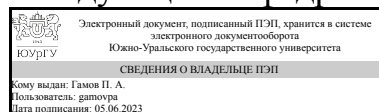


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



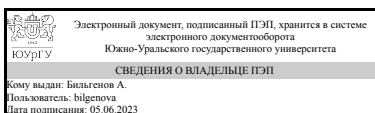
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (ознакомительная)  
для направления 22.03.02 **Металлургия**  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Системный инжиниринг металлургических технологий  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 **Металлургия**, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. Бильгенов

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Тип практики

ознакомительная

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Формирование соответствующих профессиональных компетенций, приобретение практических навыков, а также закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения пирометаллургическим и литейным процессам.

## Задачи практики

Изучить особенности современного металлургического комплекса. Углубление и закрепление теоретических знаний по дисциплинам (модулям) профессионального цикла, изучаемым студентом в течение учебного года; приобретение практических навыков профессиональной деятельности; формирование представлений о деятельности металлургических предприятий; ознакомление с научно-исследовательским оборудованием в лабораториях университета; формирование умений по подготовке систематизации и обработке собранной информации в процессе практики; изучение передового опыта в рамках профессиональной деятельности.

## Краткое содержание практики

На начальном этапе студенты оформляют документы для посещения специализированных аудиторий организаций. Проходят необходимый вводный инструктаж по технике безопасности. Начинают вести дневник. В период основного этапа студенты продолжают вести дневник, изучают особенности современного металлургического комплекса. На заключительном этапе студенты систематизируют и обрабатывают собранную информацию, оформляют отчет о проделанной работе.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные принципы работы металлургических предприятий
	Умеет: проводить сбор информации по технологическим процессам

	Имеет практический опыт: сбора и анализа информации по технологическим процессам
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: социальную значимость своей будущей профессии, способы самоорганизации и методы самообразования
	Умеет: осознавать социальную значимость своей будущей профессии, самоорганизовываться и самообразовываться
	Имеет практический опыт: знакомства с металлургическими предприятиями
ПК-1 Способен использовать физико-математический аппарат, основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знает: основное оборудование для разлива стали
	Умеет: проводить визуальный анализ качества металлургической продукции
	Имеет практический опыт: предварительной оценки качества металлургических заготовок
ПК-9 Способен на выполнение и организацию технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат производства	Знает: структуру металлургических предприятий
	Умеет: определять задачи охватывающие различные инженерные дисциплины
	Имеет практический опыт:

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Алгебра и геометрия</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Физика</p> <p>Электротермия в металлургии</p> <p>Математический анализ</p> <p>Введение в системный инжиниринг</p> <p>Введение в направление подготовки</p>	<p>Основы цифровой обработки сигналов</p> <p>Программное обеспечение измерительных процессов</p> <p>Информационные технологии в управлении организационными структурами</p> <p>Квантовые вычисления</p> <p>Основы предпринимательства</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Основы квантовой механики</p> <p>Основы проектной деятельности</p> <p>Технологии цифровизации и интернет вещей</p> <p>Основы теории сигналов</p> <p>Инструментарий решения изобретательских задач</p>

	<p>Ресурсосбережение и рециклинг в металлургическом и литейном производстве</p> <p>Экология</p> <p>Организация продуктивного мышления</p> <p>Металлургия чугуна</p> <p>Цифровые измерительные устройства</p> <p>Философия</p> <p>Специальные главы математики</p> <p>История России</p> <p>Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Цифровые электронные устройства</p> <p>Основы стратегического менеджмента</p> <p>IT-технологии в решении экологических задач</p> <p>Технология и оборудование сварочного производства</p> <p>Программирование для анализа данных</p> <p>Информатика и программирование</p> <p>Элементы квантовой оптики</p> <p>Металлургия ферросплавов</p> <p>Приложения и практика анализа данных</p> <p>Интеллектуальные измерительные системы</p> <p>Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок</p> <p>Современные экологические проблемы</p> <p>Методы анализа и обработки экспериментальных данных</p> <p>Оборудование и проектирование металлургических производств</p> <p>Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)</p> <p>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)</p> <p>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Алгебра и геометрия	Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и

	<p>анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач</p> <p>Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>
<p>Введение в системный инжиниринг</p>	<p>Знает: основы системного подхода, роль производства металлов в развитии экономики страны</p> <p>Умеет: работать с литературой, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, применения современных информационных технологий</p>
<p>Математический анализ</p>	<p>Знает: методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные математические методы, объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем</p> <p>Умеет: применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности,</p>

	<p>анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: преобразования объектов математического анализа, решения задач методами математического анализа, навыками систематизации информации, решения задач методами математического анализа</p>
Электротехника и электроника	<p>Знает: особенности выполнения цепочечных расчетов, возможные опасности при работе с электротехникой, основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы</p> <p>Имеет практический опыт: чтения электрических схем, разработки безопасных электрических схем, владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике</p>
Введение в направление подготовки	<p>Знает: последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач</p> <p>Умеет: анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений</p>
Электротермия в металлургии	<p>Знает: роль электротермических процессов при внепечной обработке, основные технологические процессы производства металлов методами</p>

	<p>электротермии, роль электротермических процессов В ДСП</p> <p>Умеет: использовать фундаментальные общепрофессиональные знания, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, понимать и влиять на электротермические характеристики ДСП</p> <p>Имеет практический опыт: управления технологическими процессами на АКП, расчета электротермических процессов, управления технологическими процессами на ДСП</p>
Физика	<p>Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости</p> <p>Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц</p> <p>Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, применения физических законов и формул для решения практических задач</p>

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление документов для посещения специализированных аудиторий организаций. Вводный инструктаж по технике безопасности. Ведение дневника практики.	8
2	Ознакомление с оборудованием и процессами происходящими в процессе получения стали.	100
3	Сбор фактического материала о современном металлургическом комплексе. Систематизация и обработка информации. Ведение дневника практики.	100
4	Оформление отчёта по практике.	8

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.01.2017 №309-03-02/05.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	дневник прохождения практики	3	1	Студент представляет на проверку оформленный в соответствии требованиям индивидуального задания практики дневник прохождения практики. Содержание дневника практики оценивается на соответствие индивидуальному заданию, максимальный балл - 1. Весовой коэффициент мероприятия 3. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 1 балл -	дифференцированный зачет



						<p>дневник предоставлен в установленный срок и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 0 баллов - дневник не предоставлен или предоставленный дневник не соответствует индивидуальному заданию.</p>	
2	2	Текущий контроль	отчёт по практике	5	1	<p>Проводится проверка содержания и оформления отчета по практике. Содержание отчёта практики оценивается на соответствие индивидуальному заданию, максимальный балл - 1. Весовой коэффициент мероприятия 5. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: 1 балл - отчёт предоставлен в установленный срок и полностью соответствует индивидуальному заданию, выданному руководителем от кафедры; 0 баллов - отчёт по практике не предоставлен или предоставленный отчёт не</p>	дифференцированный зачет

						соответствует индивидуальному заданию.	
3	2	Промежуточная аттестация	Защита отчёта по практике	-	8	<p>3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует металлургической терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы</p> <p>2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует металлургической терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p> <p>1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не владеет металлургической терминологией. при ответе допускает существенные ошибки.</p> <p>Максимальное количество баллов за защиту отчета – 3 балла.</p> <p>Характеристика руководителя от организации: - 5 баллов – в характеристике руководителя от организации, работа</p>	дифференцированный зачет

					<p>студента оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от организации, работа студента оценена на «хорошо». - 3 балла – в характеристике руководителя от организации, работа студента оценена на «удовлетворительно». Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 8 баллов. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации(зачёт) для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по практике.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и кафедры; характеристика руководителя от организации; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит в коротком докладе (5–8 минут) студента с представлением соответствующего материала и ответы на заданные вопросы членов комиссии. 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует металлургической терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует металлургической терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не владеет металлургической терминологией. при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за защиту отчета – 3 балла. Характеристика руководителя от организации: - 5 баллов – в характеристике руководителя от организации, работа студента оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от организации, работа студента оценена на «хорошо». - 3 балла – в характеристике руководителя от организации, работа студента оценена на «удовлетворительно». Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 8

баллов. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации(зачёт) для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по практике.

### 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-1	Знает: основные принципы работы металлургических предприятий	+	+	+
УК-1	Умеет: проводить сбор информации по технологическим процессам	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: сбора и анализа информации по технологическим процессам	+	+	+
УК-6	Знает: социальную значимость своей будущей профессии, способы самоорганизации и методы самообразования	+	+	+
УК-6	Умеет: осознавать социальную значимость своей будущей профессии, самоорганизовываться и самообразовываться	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: знакомства с металлургическими предприятиями	+	+	+
ПК-1	Знает: основное оборудование для разлива стали	+	+	+
ПК-1	Умеет: проводить визуальный анализ качества металлургической продукции	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: предварительной оценки качества металлургических заготовок	+	+	+
ПК-9	Знает: структуру металлургических предприятий	+	+	+
ПК-9	Умеет: определять задачи охватывающие различные инженерные дисциплины	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Литейное производство черных и цветных металлов Программа практик для студентов специальности 110400 Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин, И. Н. Ермаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 32,[1] с.

2. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента Текст учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия Учеб. для вузов по направлению "Металлургия" В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. А. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академкнига, 2005. - 764, [4] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по освоению материалов учебной практики

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65949">http://e.lanbook.com/book/65949</a> — Загл. с экрана.

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ОАО "Челябинский механический завод"	454119, г. Челябинск, Копейское шоссе, 38	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.
Кафедра "Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	Лаборатория исследования свойств шлаковых расплавов. Лаборатория пробоподготовки. Препараторская. Компьютерная. Лаборатория высокотемпературных твердофазных процессов. Лаборатория селективного восстановления железа. Печь Таммана (1 шт.); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1 шт.). Станок токарный 1А616 9 (1

		шт.); Станок вертикальный сверлильный (1 шт.); Пила отрезная по металлу MAKITA 2414 NB (1 шт.); Точило Корвет Эксперт 485 (1шт.). Компьютер (1шт.); Видеокамера (1шт); Набор инструмента Арсенал (1шт); Проектор Медиум (1шт); Фотоаппарат цифровой (1шт); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1шт). Компьютер PENTIUM4/512MB/80GB3,5 (1 шт.); ИБП APC URS-650 (1шт); Монитор 17" TFT LCD (1шт); Сканер HP S13500 (1шт); ПВК на базе K6-200 RAM (1шт). Системный блок AMD Sempron 3000-S754 (1шт); Вакуумный импегнатор для заливки одиночных шлифов (1 шт.); Отрезной станок с системой водяного охлаждения и рециркуляции воды (1 шт.); Шлифовально-полировальный станок подготовки образцов для электронной и оптической микроскопии (1 шт.); Взвешивающая муфельная печь. Nabertherm L9/13/SW (1шт.); Высокотемпературная камерная печь СНОЛ У/18 (1шт.). Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды RSR 120-1000/13 Р 300(1шт); Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды R НТВ 120-300/18Р310 (1шт); Дробилка щековая ДЩ 60*100 (1шт); Печь высокотемпературная камерная ПВК-1,4-8 (1шт); Истиратель дисковый ИД-175 (1шт); Грохот вибрационный круглый Гр3 (1шт); Смеситель С50 (1шт); Магнитный сепаратор МБОУ 154/200 (1шт).
ООО "БВК"	454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, 52	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.
ОАО "Научно-производственная корпорация"	622007, Нижний Тагил, Восточное шоссе, 28	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.

"Уралвагонзавод" имени Ф.Э. Дзержинского"		
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	агрегаты для выплавки и разлива стали
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.
ПАО "КАМАЗ", г. Набережные Челны	423827, Набережные Челны, пр. Автозаводский, 2	лабораторное оборудование, информационно-вычислительные системы.