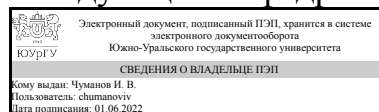


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение навыков научно-исследовательской работы)

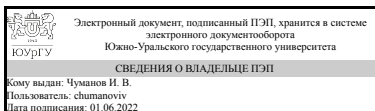
для направления 22.03.02 Metallurgy

Уровень Бакалавриат форма обучения очная

кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

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

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



И. В. Чуманов

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

- знакомство с реальной практической работой предприятий металлургической отрасли, ознакомление с основными направлениями будущей профессиональной деятельности, получение профессиональных навыков, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам базовой части профессионального цикла;
- развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачи практики

Углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин на основе изучения деятельности предприятия, где организована практика; изучение прав и обязанностей сотрудников предприятия, документации, действующих стандартов, технических условий, положений, инструкций, основ безопасности жизнедеятельности на предприятии. Организации и планирования производства; формирование у студента целостной картины будущей профессии, развитие профессиональной рефлексии, а также:

1. Изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов производства продукции;
2. Изучение методов получения продукции, технологического оборудования, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии;
3. Изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники.
4. Обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
5. Формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

Краткое содержание практики

Практика проводится в мастерских, учебно-производственных лабораториях университета, научно-исследовательских учреждениях или на промышленных предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами по технологии производства металлопродукции. Изучает технологический процесс, оборудование, инструмент, материалы, виды и способы обработки сталей и сплавов на основных технологических участках, например, на участке выплавки, разливки, прокатки и/или термической обработки. На практике, работая на штатной должности или в качестве подручного сталевара, термиста, разлищика, прокатчика, контролёра отдела качества и т.д., студент самостоятельно выполняет производственные функции рабочих средней квалификации. Одновременно с практикой студент проводит научно-исследовательскую работу (НИР), что является обязательной составляющей образовательной программы подготовки и направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у студента способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения давать объективную оценку научной информации и свободно осуществлять научный поиск, стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

НИР предполагает как общую программу для всех студентов, обучающихся по конкретной образовательной программе, так и индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретных заданий.

Результатом практики является написание отчета по практике, содержащего анализ полученной информации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|---|
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | Знает:Классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения |
| | Умеет:Разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака |
| | Имеет практический опыт:Распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре |
| ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | Знает:Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации |
| | Умеет:Анализировать полученные |

| | |
|---|---|
| | результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты |
| | Имеет практический опыт:Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ |
| ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает:Основы информационных технологий; пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности |
| | Умеет:Применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки |
| | Имеет практический опыт:Решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация 1.О.12 Информатика и программирование 1.О.15 Сопротивление материалов Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | 1.О.37 Безопасность жизнедеятельности 1.О.30 Коррозия и защита металлов 1.О.27 Материаловедение 1.О.32 Методы контроля и анализа материалов 1.О.24 Металлургия черных металлов 1.О.31 Методы анализа и обработки экспериментальных данных 1.О.33 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация | Знает: Основы проведения измерений и наблюдений; требования стандартов к измерениям и наблюдениям, Основные нормативы, |

| | |
|--|--|
| | <p>необходимые для профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: Проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов, Анализировать, составлять и применять техническую документацию</p> <p>Имеет практический опыт: Владения навыками обработки и представления экспериментальных данных, Решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов</p> |
| <p>1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах</p> | <p>Знает: Математические модели процессов теплообмена (дифференциальные уравнения теплопроводности, интегральные уравнения радиационного теплообмена, уравнение теплопередачи, уравнение теплового баланса); принципы расчета теплообменных аппаратов, Теплофизические характеристики рабочих сред; основные законы переноса теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением; основы теории тепломассообмена, законы переноса, режимы движения жидкости и газа, элементы теории подобия, основы теплообмена излучением, механизм тепло- и массообмена, а также связь между этими процессами в зависимости от гидродинамической обстановки процесса</p> <p>Умеет: Математически формулировать задачи теплопроводности для тел правильной формы; владеть методами расчета процессов тепломассообмена при решении конкретных задач движения жидкости и газа, теплопроводности, переноса количества движения, тепла и вещества, Правильно выбирать и определять коэффициенты теплообмена; применять различные методы решения задач теплообмена; использовать основные понятия, законы и модели процессов тепло-массопереноса; систематизировать тепловые и диффузионные процессы; протекающие в агрегатах; проводить теоретический анализ реальных процессов</p> <p>Имеет практический опыт: Владения различными методами решения задач стационарной и нестационарной теплопроводности для тел правильной формы; навыками применения методов эксперимента и расчета теплоэнергетического оборудования, Владения навыками расчета теплообменных аппаратов при решении конкретных задач в области</p> |

| | |
|--|---|
| <p>1.О.12 Информатика и программирование</p> | <p>профессиональной деятельности</p> <p>Знает: Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств, Основы информационных технологий, пакеты прикладных программ для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: Использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов, Применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов</p> <p>Имеет практический опыт: Наиболее распространенными офисными и математическими пакетами, Решения задач в области профессиональной деятельности с использованием информационных технологий и прикладных программных средств</p> |
| <p>1.О.15 Сопротивление материалов</p> | <p>Знает: Теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов</p> <p>Умеет: Проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий</p> <p>Имеет практический опыт: Владения навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб;</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов</p> |
| <p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p> | <p>Знает: Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации; классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения; основы информационных технологий; пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности, Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; , уровни анализа психических явлений</p> <p>Умеет: Анализировать полученные результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты; разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака; применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки, Определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ; распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции</p> |

| | |
|--|---|
| | металлообработки по виду и структуре; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства, Навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; способами принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности |
|--|---|

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|---|--------------|
| 1 | Ознакомительно–информационный (инструктаж по технике безопасности на производстве; беседа с руководителем предприятия и руководителем практики от предприятия, ведущими специалистами; ознакомление с производственной и/или лабораторной базой предприятия; определение рабочего места и получение задания от руководителя практики. | 20 |
| 2 | Изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов производства продукции | 40 |
| 3 | Планирование научно-исследовательской работы: разработка основных блоков работы, этапов выполнения, разработка критериев достаточности найденной и проанализированной информации. | 10 |
| 4 | Анализ предыдущих НИР, проводимых на предприятии в выбранной области. Анализ , систематизация, обработка результатов. Определение роли найденной информации в общей структуре будущей НИР. | 20 |
| 5 | Сбор материалов, информации по основным направлениям НИР, изучение и описание технологического оборудования, инструментов, материалов, видов продукции. Анализ найденной информации, систематизация, обработка отобранных источников. | 10 |
| 6 | Составление отчета о научно-исследовательской работе | 5 |
| 7 | Публичная защита выполненной работы | 3 |

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 17.04.2017 №17.

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 | 4 | Промежуточная аттестация | зачет | - | 8 | Проверка отчета осуществляется по окончании практики. Он должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: оформление соответствует требованиям - 2 балла, оформление не соответствует | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------------|---|---|---|--------------------------|
| | | | | | | <p>требованиям - 0 баллов; четкость и логичная последовательность изложения - 2 балла, нет четкости и логической последовательности изложения - 0 баллов; краткость и точность формулировок - 2 балла, формулировки громоздкие с большим количеством лишней информации - 0 баллов; конкретность при изложении материала - 2 балла, отсутствие конкретики при изложении материала - 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 8.</p> | |
| 2 | 4 | Текущий контроль | проверка дневника по практике | 1 | 2 | <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - правильное и полное заполнение дневника – 2 балла, частичное заполнение дневника - 1 балл, дневник не заполнен - 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 2.</p> | дифференцированный зачет |

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На дифференцированном зачете происходит оценивание деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и защиты отчета по практике. 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). Общий балл при оценке защиты отчета складывается из следующих показателей: четкая, правильная и уверенная речь - 2 балла, неуверенная с запинками речь - 0 баллов; выводы логически вытекающие из проведенной работы – 2 балла, отсутствие логичности выводов - 0 баллов; ответы на вопросы исчерпывающие и по существу - 2 балла, не способность студента четко ответить на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | |
|-------------|--|------|---|
| | | 1 | 2 |
| УК-9 | Знает: Классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления; возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения | + | + |
| УК-9 | Умеет: Разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака | + | + |
| УК-9 | Имеет практический опыт: Распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре | + | + |
| ОПК-4 | Знает: Методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений; правила оформления документации | + | + |
| ОПК-4 | Умеет: Анализировать полученные результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты | + | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: Анализа и обработки результатов измерений и испытаний; оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ | + | + |
| ОПК-8 | Знает: Основы информационных технологий; пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности | + | + |
| ОПК-8 | Умеет: Применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки | + | + |
| ОПК-8 | Имеет практический опыт: Решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пятыгин, Д. А. Методология научных исследований [Текст] : учеб. пособие по направлению 22.04.02 "Теория и прогрессив. технологии электросталеплавильного пр-ва" и др. / Д. А. Пятыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т,

Златоуст. фил., Фак. техники и технологии ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 42 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна [Текст] : справочник. В 3 т. Т. 1. Методы испытаний и исследования / Б. С. Бокштейн, Ю. Г. Векслер, Б. А. Дроздовский и др. ; под ред. А. Г. Рахштадта и др. - М. : Интермет Инжиниринг, 2004. - 687 с. : ил.

2. Методы и средства научных исследований [Текст] : лаб. практикум / Л. Н. Лисиенкова и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Проектирование и технология изделий сервиса ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. - 69 с. : ил.

3. Температура : теория, практика, эксперимент [Текст] : справ. изд. В 3 т. Т. 1, кн. 1. Методы контроля температуры / В. В. Лисиенко и др. ; под ред. А. М. Прохорова, В. Г. Лисиенко. - М. : Теплотехник, 2010. - 549 с. : ил.

4. Температура : теория, практика, эксперимент [Текст] : справ. изд. В 3 т. Т. 1, кн. 3. Методы контроля температуры / В. В. Лисиенко и др. ; под ред. А. М. Прохорова, В. Г. Лисиенко. - М. : Теплотехник, 2009. - 537 с. : ил.

5. Физико-химические методы исследования металлургических процессов [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / П. П. Арсентьев и др. - М. : Metallurgia, 1988. - 511 с. : ил.

6. Бобылев, А. В. Технологические процессы в машиностроении. Электрофизические и электрохимические методы обработки [Текст : непосредственный] : учеб. пособие по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / А. В. Бобылев, А. В. Козлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструменты ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 44 с. : ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Амосова, Ю. Е. Методология научных исследований студентов направления подготовки «Металлургия» [Текст] : учеб. пособие по направлению 22. 04.02 «Металлургия» / Ю. Е. Амосова, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Фак. техники и технологии ; ЮУрГУ. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2017. – 38 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|---|---------------------------------|--|
| Кафедра Техника и технологии производства материалов ЮУрГУ в г.Златоуст | 456209, Златоуст, Тургенева, 16 | <p>Обучающие наглядные пособия, разработанные студентами, творческие работы, фото и каталоги предприятий декоративно-прикладного искусства «ЛИК», «АИР», «Практика» и др., каталоги авторских работ мастеров златоустовской гравюры на металле.</p> <p>Учебная лаборатория «Литейное производство» (ауд. 4-123) Установка высокочастотного индукционного плавления металла – 1 шт.; Ленточнопильный станок – 1 шт.; Печь камерная – 1 шт.; Электропечь СНО-60/12 – 1 шт.</p> <p>Учебная лаборатория «Термическая обработка» (ауд. 2-106) Печь камерная ПКЛ-1-2-12 – 2 шт.; Стол для твердомера – 3 шт.; Стол для шлифовальной машинки - 1 шт.; Твердомер, "Константа К5-У" - 1 шт.; Твердомер, ТР-2140 - 1 шт.; Твердомер, ТШ-2М - 1 шт.; Печь сталеплавильная Таммана - 1 шт.; Пирометр, "Луч-Н" - 1 шт. отсутствует</p> <p>Учебная лаборатория «Общей и физической химии» (ауд. 2-105) Печь камерная ПКЛ-1-2-12 – 1 шт.; Лаборатория "Общая химия" – 1 шт.; Установка индукционная плавильная УИП-3-440-0,0005 – 1 шт. FactSage 6.4 Лицензия №0531 от 2014 г. бессроч. – 1 in/</p> <p>Учебная лаборатория «Механические испытания материалов» (ауд. 2-103) Абразивный отрезной станок DELTA ABRASIMET – 1 шт.; Автоматический запрессовочный пресс Simplimet 1000 – 1 шт.; Шлифовально-полировальный станок EcoMet 250/300 с полуавтоматической насадкой AutoMet 250/300 – 1 шт.; Устройство для электролитического полирования и травления Polimat – 1 шт.;</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Комплект оборудования для проведения механических испытаний на ударную вязкость – 1 шт.;;</p> <p>Комплект оборудования для проведения механических испытаний на растяжение – 1 шт.;;</p> <p>Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5014 с комплектом измерительных пластин – 1 шт.;</p> <p>Прибор полуавтоматический для измерения твердости по методу Бринелля ТБ 5004 – 1 шт.</p> <p>Учебная лаборатория «Физическое металловедение» (ауд. 2-308)</p> <p>Микрометр МКЦ-25-50 мм – 1 шт.; Микроскоп AMPLIVAL – 1 шт.;</p> <p>Микроскоп отраженного света NU-2 – 1 шт.;</p> <p>Микроскоп Amplival 3.0 G 0.48 с – 1 шт.;</p> <p>Микроскоп металлографический ЕС "Метам" РВ – 5 шт.;</p> <p>Микроскоп металлографический ЕСР-13-23 – 1 шт.;</p> <p>Микроскоп МИМ-10 – 1 шт.; Оптический анализатор в комплекте /фрейм-граббер,Т – 1 шт.;</p> <p>Микрометр с малыми измер. губками /А/ 0,25мм – 1 шт. Thixomet. Pro Лицензия V3.0.30031 №104 от 2011г. бессроч. – 1 шт.</p> |
|--|--|---|