



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от «17» марта 2021 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Литейное производство

Магнитогорск, 2021

ОП-ММЛМ-21-1

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

| <i>Код индикатора</i> | <i>Индикатор достижения компетенции</i> | <i>Дисциплина (модуль), практика</i> |
|--|--|---|
| УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | | |
| УК-1.1 | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | <i>Методология и методы научного исследования</i> |
| УК-1.2 | Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению | |
| УК-1.3 | Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения | |
| УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | | |
| УК-1.1 | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | <i>Философские проблемы науки и техники</i> |
| УК-1.2 | Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению | |
| УК-1.3 | Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения | |

| УК- 2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | | |
|---|---|--|
| УК-2.1 | Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | <i>Инновационное предпринимательство</i> |
| УК-2.2 | Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | |
| УК-2.3 | Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы | |
| УК-2.4 | Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | |
| УК-2.5 | Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта | |
| УК-3- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | |
| УК-3.1 | Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | <i>Инновационное предпринимательство</i> |
| УК-3.2 | Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам | |
| УК-3.3 | Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов | |
| УК-4- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | |
| УК-4.1 | Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии | <i>Основы научной коммуникации</i> |
| УК-4.2 | Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и | |

| | | |
|---|---|---|
| | иностранном языках | |
| УК-4.3 | Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках | |
| УК-4- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | |
| УК-4.1 | Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии | <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i> |
| УК-4.2 | Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках | |
| УК-4.3 | Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках | |
| УК-5- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
| УК-5.1 | Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия | <i>Основы научной коммуникации</i> |
| УК-5.2 | Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач | |
| УК-5- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
| УК-5.1 | Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия | <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i> |
| УК-5.2 | Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач | |
| УК-5- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
| УК-5.1 | Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной | <i>Философские проблемы науки и техники</i> |

| | | |
|--|--|---|
| | поликультуры и полиязычия | |
| УК-5.2 | Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач | |
| УК-6- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
| УК-6.1 | Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки | <i>Методология и методы научного исследования</i> |
| УК-6.2 | Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков | |
| УК-6.3 | Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития | |
| УК-6- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
| УК-6.1 | Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки | <i>Философские проблемы науки и техники</i> |
| УК-6.2 | Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков | |
| УК-6.3 | Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития | |
| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ОПК-1 - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии | | |
| ОПК-1.1 | Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания | <i>Прикладная термодинамика и кинетика</i> |
| ОПК-1.2 | Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и | |

| | | |
|---|--|---|
| | металлообработки | |
| ОПК-1.3 | Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1 - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии | | |
| ОПК-1.1 | Решает профессиональные задачи в области металлургии и процессов металлообработки, используя фундаментальные знания | <i>Производственная – технологическая практика</i> |
| ОПК-1.2 | Владеет способами и приемами решения исследовательских задач в предметной области металлургии и металлообработки | |
| ОПК-1.3 | Применяет фундаментальные междисциплинарные знания для решения задач в профессиональной деятельности | |
| ОПК-2 - Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | | |
| ОПК-2.1 | Разрабатывает все виды научно-технической, конструкторской, проектной и технологической документации, необходимой для функционирования производственных процессов в области металлургии и металлообработки | <i>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</i> |
| ОПК-2.2 | Составляет и оформляет научно-технические отчеты, выполняет требования нормоконтроля по результатам производственной и исследовательской деятельности | |
| ОПК-2.3 | Выполняет обзоры научно-технической информации различных категорий, подготавливает публикации и рецензии по тематике профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки | |
| ОПК-3- Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | | |
| ОПК-3.1 | Анализирует причины возникновения брака и несоответствующей продукции на основных и вспомогательных операциях технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения | <i>Менеджмент качества</i> |
| ОПК-3.2 | Применяет знания в области менеджмента качества для решения производственных задач на предприятиях металлургической отрасли | |

| | | |
|---|--|---|
| ОПК-3.3 | Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний и производственного опыта в области металлургии и металлообработки | |
| ОПК-4- Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | | |
| ОПК-4.1 | Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки | <i>Современные проблемы литейного производства и материаловедения</i> |
| ОПК-4.2 | Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения | |
| ОПК-4.3 | Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности | |
| ОПК-4- Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | | |
| ОПК-4.1 | Производит поиск, анализ и синтез информации для разработки и принятия решений при проведении научных исследований и осуществления профессиональной деятельности в области металлургии и металлообработки | <i>Производственная – технологическая практика</i> |
| ОПК-4.2 | Использует профессиональные знания для сравнения, классификации и преобразования информации, необходимой для совершенствования основных и вспомогательных операций технологических процессов производства металлопродукции широкого назначения | |

| | | |
|--|--|--|
| ОПК-4.3 | Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности | |
| ОПК-5- Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях | | |
| ОПК-5.1 | Проводит научные исследования для получения базы данных о свойствах металлоизделий широкого назначения с последующей обработкой, анализом и интерпретацией полученных результатов | <i>Моделирование и оптимизация технологических процессов</i> |
| ОПК-5.2 | Оценивает результаты научно-технических разработок по совокупности методологических признаков для выбора оптимальных решений по совершенствованию существующих технологических процессов в металлургической отрасли и смежных областях | |
| ОПК-5.3 | Систематизирует и обобщает опыт для обоснования выбора оптимального решения при разработке инновационных технологических процессов в области металлургии и металлообработки | |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | |
| ПК-1 - Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | | |
| ПК-1.1 | Решает профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок | <i>Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i> |
| ПК-1.2 | Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок | |
| ПК-1.3 | Оценивает результаты теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | |
| ПК-1 - Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | | |
| ПК-1.1 | Решает профессиональные задачи по разработке планов и методических программ проведения исследований и разработок | <i>Производственная - научно-исследовательская работа</i> |

| | | |
|--|--|---|
| ПК-1.2 | Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок | |
| ПК-1.3 | Оценивает результаты теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений | |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Специальные чугуны и стали</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Теория формирования отливок</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Организация и математическое планирование эксперимента</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Учебная - научно-исследовательская работа</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Производственная - научно-исследовательская работа</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-2 - Способен разработать технические задания по внедрению новой техники, сплавов и технологий литейного производства | | |
| ПК-2.1 | Осуществлять внедрение новой техники, сплавов и технологий литейного производства | <i>Технология изготовления художественно-промышленных литых изделий</i> |
| ПК-3 - Способен разработать предложения по оптимизации процессов и оборудования литейного производства | | |
| ПК-3.1 | Оценивает техническую оснащенность, технологические и эксплуатационные особенности новой техники согласно требованиям к оборудованию накладываемой новой технологией | <i>Ресурсо- и энергосбережение в металлургии</i> |
| ПК-3.2 | Принимает решение о необходимости и направлении модернизации и перевооружения действующего | |

| | | |
|---|---|--|
| | производства с учетом инновационных требований и перспективных технологий и оборудования | |
| ПК-3.3 | Осуществляет оценку и проводит адаптацию новых и инновационных литейных технологий и оборудования с целью модернизации действующего литейного производства. | |
| ПК-3 - Способен разработать предложения по оптимизации процессов и оборудования литейного производства | | |
| ПК-3.1 | Оценивает техническую оснащенность, технологические и эксплуатационные особенности новой техники согласно требованиям к оборудованию накладываемой новой технологией | <i>Теория и технология получения отливок из сплавов цветных металлов</i> |
| ПК-3.2 | Принимает решение о необходимости и направлении модернизации и перевооружения действующего производства с учетом инновационных требований и перспективных технологий и оборудования | |
| ПК-3.3 | Осуществляет оценку и проводит адаптацию новых и инновационных литейных технологий и оборудования с целью модернизации действующего литейного производства. | |
| ПК-3 - Способен разработать предложения по оптимизации процессов и оборудования литейного производства | | |
| ПК-3.1 | Оценивает техническую оснащенность, технологические и эксплуатационные особенности новой техники согласно требованиям к оборудованию накладываемой новой технологией | <i>Теория и технология получения отливок и сплавов на основе железа</i> |
| ПК-3.2 | Принимает решение о необходимости и направлении модернизации и перевооружения действующего производства с учетом инновационных требований и перспективных технологий и оборудования | |
| ПК-3.3 | Осуществляет оценку и проводит адаптацию новых и инновационных литейных технологий и оборудования с целью модернизации действующего литейного производства. | |
| ПК-3 Способен разработать предложения по оптимизации процессов и оборудования литейного производства | | |
| ПК-3.1 | Оценивает техническую оснащенность, технологические и эксплуатационные особенности новой техники согласно требованиям к оборудованию накладываемой новой технологией | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |

| | | |
|---|--|---|
| ПК-3.2 | Принимает решение о необходимости и направлении модернизации и перевооружения действующего производства с учетом инновационных требований и перспективных технологий и оборудования | |
| ПК-3.3 | Осуществляет оценку и проводит адаптацию новых и инновационных литейных технологий и оборудования с целью модернизации действующего литейного производства. | |
| ПК-4 - Способен проводить подбор нового оборудования, разрабатывать технические задания на модернизацию имеющегося оборудования литейного производства | | |
| ПК-4.1 | Оценивает экономическую эффективность на основе анализа технической подготовки производства и конструктивную особенность новой техники | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-4.2 | Решает профессиональные задачи по выбору нового оборудования, отвечающего требованиям технологического процесса | |
| ПК-4.3 | Осуществляет сравнение технических параметров новой техники и используемой на производстве и подбор нового оборудования, отвечающего требованиям технологического процесса с возможностью его модернизации | |
| ПК-5 - Способен анализировать новые технологические процессы в литейном производстве | | |
| ПК-5.1 | Оценивает предложения по оптимизации и модернизации технологических процессов | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-5.2 | Решает профессиональные задачи по оценке экономического эффекта от внедрения новой технологии в зависимости от технической подготовки производства | |
| ПК-5.3 | Выявляет достоинства и недостатки новых технологий по сравнению с традиционно применяемыми на производстве | |
| ПК-6 - Способен контролировать мероприятия по отработке новой технологии изготовления изделий и продукции, подлежащих освоению в литейном производстве | | |
| ПК-6.1 | Оценивает результаты экспериментов и наблюдений | <i>Организация научно-практических исследований</i> |

| | | |
|--|--|---|
| ПК-6.2 | Решает профессиональные задачи по внедрению результатов исследований и разработок | |
| ПК-6 - Способен контролировать мероприятия по отработке новой технологии изготовления изделий и продукции, подлежащих освоению в литейном производстве | | |
| ПК-6.1 | Оценивает результаты экспериментов и наблюдений | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-6.2 | Решает профессиональные задачи по внедрению результатов исследований и разработок | |
| ПК-6 - Способен контролировать мероприятия по отработке новой технологии изготовления изделий и продукции, подлежащих освоению в литейном производстве | | |
| ПК-6.1 | Оценивает результаты экспериментов и наблюдений | <i>Современный инжиниринг металлургического производства</i> |
| ПК-6.2 | Решает профессиональные задачи по внедрению результатов исследований и разработок | |
| ПК-7 - Способен выбирать материалы при разработке технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |
| ПК-7.1 | Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента | <i>Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий</i> |
| ПК-7 - Способен выбирать материалы при разработке технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |
| ПК-7.1 | Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента | <i>Современные конструкционные и инструментальные материалы</i> |
| ПК-7 - Способен выбирать материалы при разработке технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |
| ПК-7.1 | Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента | <i>Изучение механических и эксплуатационных свойств сплавов</i> |
| ПК-7 - Способен выбирать материалы при разработке технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |
| ПК-7.1 | Выбирает металлические и неметаллические материалы для деталей машин, приборов и инструмента | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-8 - Способен назначать вид и режим термической или химико-термической обработки в рамках технологического процесса в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |
| ПК-8.1 | Выбирает способ термической или химико-термической обработки | <i>Технология термической и химико-термической обработки</i> |
| ПК-8 - Способен назначать вид и режим термической или химико-термической обработки в рамках технологического процесса в области материаловедения и технологии материалов в машиностроении | | |

| | | |
|--|---|--|
| ПК-8.1 | Выбирает способ термической или химико-термической обработки | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-9 - Способен вносить изменения в типовой технологический процесс в области материаловедения и технологии материалов с целью корректировки эксплуатационных свойств материалов и изделий из них | | |
| ПК-9.1 | Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала | <i>Модифицирование поверхностей</i> |
| ПК-9 - Способен вносить изменения в типовой технологический процесс в области материаловедения и технологии материалов с целью корректировки эксплуатационных свойств материалов и изделий из них | | |
| ПК-9.1 | Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала | <i>Повышение свойств материалов для изделий функционального назначения</i> |
| ПК-9 - Способен вносить изменения в типовой технологический процесс в области материаловедения и технологии материалов с целью корректировки эксплуатационных свойств материалов и изделий из них | | |
| ПК-9.1 | Вносит предложения по изменению режима термической и химико-термической обработки с целью более эффективной реализации возможностей материала | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-10 - Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства | | |
| ПК-10.1 | Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества | <i>Экспертиза металлов и металлоизделий</i> |
| ПК-10 - Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства | | |
| ПК-10.1 | Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества | <i>Методика диагностики разрушения металлов</i> |
| ПК-10 - Способен выбирать оборудование и средства контроля качества сложных процессов термического производства | | |
| ПК-10.1 | Проводит обобщенный анализ информации о применяемом оборудовании и средствах контроля качества | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |
| ПК-11 - Способен проводить исследования для выявления причин брака материалов и изделий из них | | |
| ПК-11.1 | Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры | <i>Современные методы исследования материалов и процессов</i> |

| | | |
|---|---|--|
| ПК-11 - Способен проводить исследования для выявления причин брака материалов и изделий из них | | |
| ПК-11.1 | Проведение выборочных тонких физических исследований изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства, в целях выявления скрытых дефектов структуры | <i>Производственная - преддипломная практика</i> |