



# **Заседание ФУМО по УГСН 22.00.00 «Технологии материалов»»**

Травянов Андрей Яковлевич  
Директор института Экотехнологий и  
инжиниринга

30. 11. 2022





# О подготовке оценочных материалов для внешней и внутренней оценки качества образовательной деятельности



# Внешняя и внутренняя оценка качества образовательной деятельности

**Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся** – это степень соответствия образовательной деятельности и подготовки обучающихся федеральным государственным образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых образовательных результатов

**Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся** – это комплекс процедур, проводимых с целью определения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

# Оценочные материалы

**Фонд оценочных средств (ФОС)** – комплекс педагогических измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для определения качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения ОПОП по направлениям и направленностям (профилям/ программам) подготовки.



## ФОС

позволяет оценить сформированность компетенции обучающихся на уровне индикаторов (знать, уметь, владеть)

# Фонд оценочных средств



## Текущий контроль

Проверка уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины (НИР, практик) – тесты, расчетно-графические работы, задачи, лабораторные работы, рефераты и др.



## Промежуточный контроль

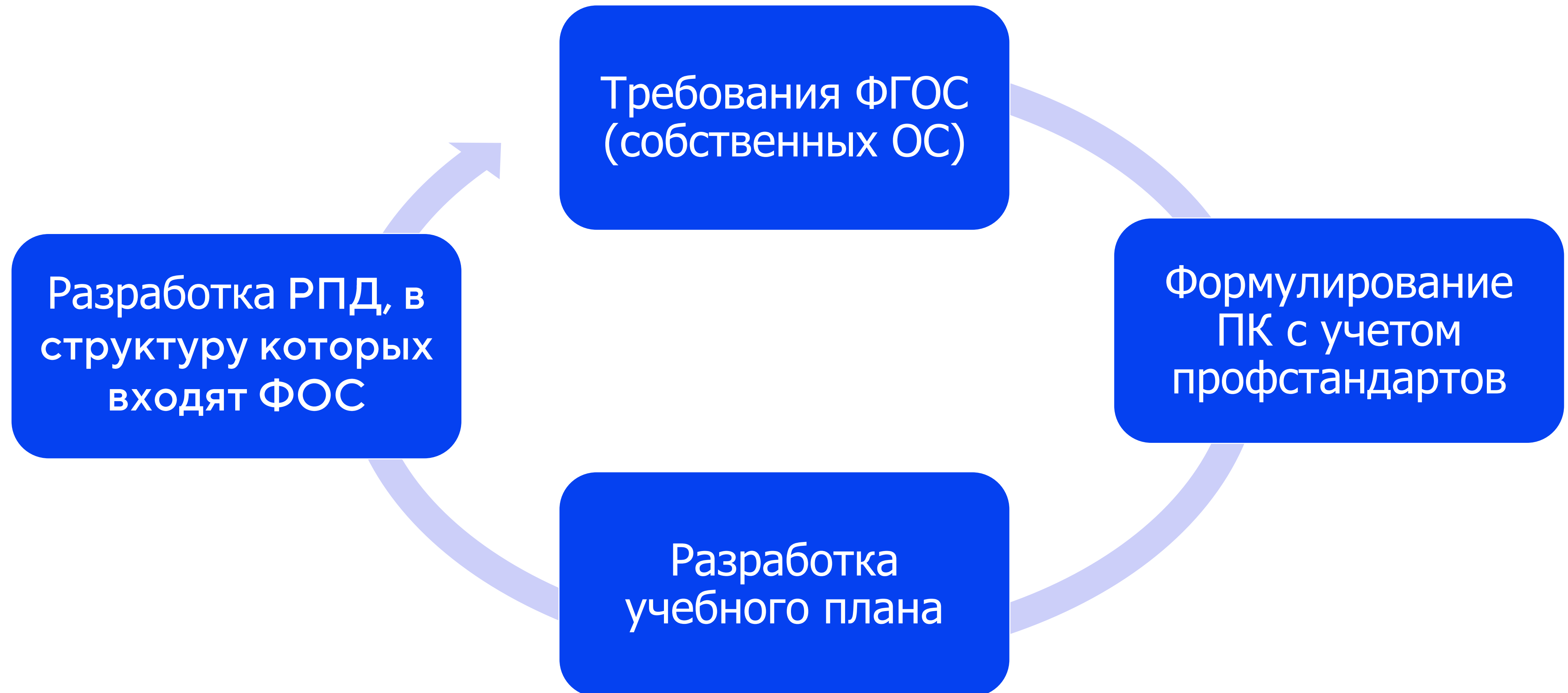
Оценка уровня сформированности компетенции по окончании каждого этапа обучения – Курсовой проект, зачет, экзамен и др.



## ГИА

Оценка уровня сформированности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО – Выпускная квалификационная работа

# Взаимосвязи в структуре ОПОП



# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

## Опыт НИТУ «МИСиС»

- ✓ Подготовка по собственным образовательным стандартам
- ✓ Многотрековые учебные планы, позволяющие выстраивать индивидуальные траектории (7 траекторий)
- ✓ Разработка учебных планов в информационной среде «Планы»
- ✓ Разработка РПД в менеджере РПД
- ✓ ПК разработаны с учетом профстандартов 40.085 «Специалист по качеству термического производства» и 40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»



# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

## Профессиональные компетенции

**ПК-1** Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы

**ПК-2** Способен к анализу и синтезу в технологии материалов

**ПК-3** Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

**ПК-4** Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

Отличие в содержании образования по разным траекториям реализуется на уровне индикаторов профессиональных компетенций (знать, уметь, владеть)



# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

Пример распределения компетенций в учебном плане

Индекс	Наименование	Цели освоения дисциплины (модуля)	
Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)</b>		<b>ПК-2; ПК-4</b>
Б1.В.ДВ.06.01	Информационные технологии управления металлургическими печами	Цель- формирование знаний об информационных процессах и системах, средствах и технологиях в металлургии, основ информационной культуры, формирование общих представлений об основных видах информационных технологий, сферах их применения в металлургии, перспективах развития, способах их функционирования и использования. Формирование практических навыков работы с прикладным программным обеспечением для выполнения профессиональных задач в металлургическом производстве.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.02	Металлургия благородных металлов	Научить студентов понимать и правильно оценивать основные технологические процессы производства благородных металлов на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учетом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды, и обосновывать технологические схемы переработки различного типа сырья.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.03	Технология порошковых материалов и изделий	Научить основам комплексного научного подхода при разработке и исследовании свойств пористых, фрикционных и алмазосодержащих материалов, получаемых методами порошковой металлургии, обучить выбору составов с учетом требуемых свойств и потенциальной области применения.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.04	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД	Сформировать у студентов системное представление о сущности и особенностях цифрового моделирования процессов и инструмента ОМД с помощью специализированного программного обеспечения.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.05	Производство отливок из стали и чугуна	Приобретение студентами теоретических знаний по физическим процессам формирования стальных отливок, а также основным принципам расчёта и проектирования элементов литниково – питающих систем. Подготовить выпускников, способных уметь выбирать и обосновывать способ литья, владеть навыками разработки и руководства реализацией этих процессов в производственных условиях; организовывать и осуществлять контроль технологических процессов, анализ и управление качеством выпускаемых отливок; организацию и проведение научных исследований по разработке новых, улучшению и интенсификации существующих процессов.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.06	Основы промышленного дизайна и ювелирного дела	Изучить материалы ювелирного производства, техники и технологии изготовления ювелирных изделий; классификацию, ассортимент ювелирных изделий, порядок клеймения. научить основным принципам промышленного дизайна, раскрыть цель, назначение, междисциплинарность предмета и освоить процесс разработки продукта для массового производства от идеи до прототипа с учётом его дальнейшего производства.	ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.07	Производство ферросплавов	Научить формулировать и понимать технико-экономические законы для анализа и обоснования технологических и конструктивных решений производства ферросплавов.	ПК-2; ПК-4

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

Пример создания индикаторов компетенций в РПД

## Редактор РП

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_plx\_Производство отливок из стали и чугуна











ТИТУЛ
РП-1-2
**РП-3**
СОДЕРЖАНИЕ
ФОС
ИТ
МТО
МУ
ПРИЛОЖЕНИЕ
КОММЕНТАРИИ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Уровень	Результат
<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Знать</li> <li>&gt; Уметь</li> <li>&gt; Владеть</li> </ul> </li> <li>▼ ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и металлообработке               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Знать</li> <li>&gt; Уметь</li> <li>&gt; Владеть</li> </ul> </li> </ul>	

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

Пример создания индикаторов компетенций в РПД

Редактор РП

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_rlx\_Производство отливок из стали и чугуна

## Уровень «ЗНАТЬ»

ПК-2-31 Литейные стали и чугуны как сплавы системы Fe-C

ПК-2-32 Основы формирования в сталях и чугунах литой структуры

ПК-2-33 Современные представления о процессах графитизации чугунов

ПК-4-31 Особенности технологии производства стальных отливок

ПК-4-32 Процессы финишной обработки стальных и чугунных отливок

Эти индикаторы и подлежат оценке. Уровень «Знать» проверяется контрольными мероприятиями

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

Пример создания индикаторов компетенций в РПД

Редактор РП

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_rlx\_Производство отливок из стали и чугуна

## Уровень «УМЕТЬ»

ПК-2-У1 анализировать литую структуру в чугунах и сталях

ПК-4-У1 разрабатывать технологические процессы изготовления отливок из стали и чугуна различными способами литья, рассчитывать параметры этих процессов и составлять технологическую документацию

Эти индикаторы и подлежат оценке. Уровень «Уметь» проверяется работами (в конкретной дисциплине – лабораторными)

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

Пример создания индикаторов компетенций в РПД

Редактор РП

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_rlx\_Производство отливок из стали и чугуна

## Уровень «ВЛАДЕТЬ»

ПК-2-В1 навыками решения вариативных задач при проектировании технологического процесса изготовления отливок из чугуна и стали

ПК-4-В1 навыками приготовления расплавов сталей и чугунов, включая выплавку и внепечную обработку, а также определения параметров структуры и свойств сплавов

ПК-4-В2 Навыком разработки и корректировки технологического процесса изготовления отливок из чугуна и стали

Эти индикаторы и подлежат оценке. Уровень «Владеть» проверяется работами (в конкретной дисциплине – лабораторными)

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

## Контрольные мероприятия с указанием проверяемых индикаторов компетенций

Редактор РП
anna-merkulova@misis.ru

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_plx\_Производство отливок из стали и чугуна

в разработке

Вопросы для самостоятельной подготовки и г
Перечень работ, выполняемых по дисциплин
Оценочные материалы, используемые для эк:
Методика оценки освоения дисциплины (мод

Вопросы для самостоятельной подготовки и перечень контрольных мероприятий(экзамен, контрольная работа, тест, коллоквиум и т.п)

Код контрольного мероприятия	Контрольное мероприятие	Индикаторы «З»	Вопросы для подготовки	
KM1	Контрольная работа №1	+ ПК-4-31 ✗ ПК-4-32 ✗ ПК-4-У1 ✗	Классификация литейных сталей, предъявляемые к ним требования и влияние химического состава на их структуру и свойства стали. Особенности технологии производства стальных отливок. Требования, предъявляемые к материалам формы, литниковопитающим системам и методики их расчёта. Особенности технологии производства отливок из чугуна. Требования, предъявляемые к материалам формы, литниковопитающим системам и методики их расчёта. Производство отливок из хладостойких, легированных и высокомарганцовистых сталей. Технологические особенности получения чугунов с различной формой графита. Какова последовательность разработки технологического процесса изготовления отливки Методика расчета прибыли для стальной отливки. Какая футеровка используется при плавке высоколегированных сталей. Сталь Гадфильда. Технология плавки стали в электродуговых печах с основной футеровкой Классификация прибылей, применяемых при изготовлении стальных отливок. Технология получения отливок из ковкого черносердечного чугуна Неметаллические включения в чугунах и их влияние на качество отливок. Литейные свойства чугунов (жидкотекучесть, склонность к отбелу, линейная и объемная усадка) и их влияние на качество отливок. Формирование дефектов в чугунных отливках.	✎ 🗑
KM2	Контрольная работа №2	+ ПК-4-31 ✗ ПК-4-32 ✗ ПК-4-У1 ✗	Методика расчета прибыли для стальной отливки: произвести расчет размеров прибыли по для стальной отливки по чертежу детали. (пример задания кр№2 в приложении)	✎ 🗑
KM3	контрольная работа №3	+ ПК-4-31 ✗ ПК-4-32 ✗ ПК-4-У1 ✗	Произвести расчет параметров ледниковой системы для отливки по заданному чертежу (пример KPN№3 в приложении)	✎ 🗑
			Диаграмма состояния Fe-C. Классификация литейных чугунов как сплавов системы Fe-C. Формирование в литых чугунах фаз и структурных. Диаграмма состояния Fe-C. Формирование в литых сталей фаз и структурных. Диаграмма состояния Fe-C. Диаграмма состояния Fe-C. Классификация литейных сталей как сплавов системы Fe-C. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод. Классификация литейных сталей. Современные способы плавки. молибденирования и внепечной обработки расплавов с целью повышения их	

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

## Перечень выполняемых работ с указанием проверяемых индикаторов компетенций

Редактор РП
anna-merkulova@misis

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_plx\_Производство отливок из стали и чугуна

Вопросы для самостоятельной подготовки и г **Перечень работ, выполняемых по дисциплин** Оценочные материалы, используемые для эк: Методика оценки освоения дисциплины (мод

Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Наименование работы	Индикаторы «У» и «В»	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1 - Методика оценки и контроля параметров структуры и свойств литой стали. Неметаллические включения в литой стали и методика их количественной металлографической оценки	+ ПК-2-У1 ✗ ПК-2-В1 ✗ ПК-4-У1 ✗ ПК-4-В1 ✗ ПК-4-В2 ✗	В рамках работы студенты производят расчет шихтовых материалов для приготовления стали заданного состава, производят выплавку стали и отливку технологических проб на определение литейных свойств. Также в рамках работы студенты готовят микрошливы и изучают микро и макроструктуры стали, определяют уровень загрязнения неметаллическими включениями и производят их количественный анализ
P2	Лабораторная работа №2 - Методика оценки и контроля параметров структуры и свойств серого чугуна. Методика оценки и контроля параметров структуры и свойств высокопрочного и ковкого чугуна	+ ПК-2-У1 ✗ ПК-2-В1 ✗ ПК-4-У1 ✗ ПК-4-В1 ✗	В рамках работы студенты производят расчет шихтовых материалов для приготовления серого чугуна заданного состава, производят выплавку чугуна и отливку технологических проб на определение литейных свойств и отдела. Также в рамках работы студенты готовят микрошливы и изучают микро и макроструктуры чугуна, определяют уровень загрязнения неметаллическими включениями и производят их количественный анализ
P3	Лабораторная работа №3 - Влияние графитизирующего модифицирования на структуру и свойства чугуна.	+ ПК-2-У1 ✗ ПК-2-В1 ✗ ПК-4-У1 ✗ ПК-4-В1 ✗ ПК-4-В2 ✗	В рамках работы студенты производят расчет шихтовых материалов для приготовления серого чугуна заданного состава, производят выплавку чугуна и проводят графитизирующее модифицирование. Отливают технологические пробы для определения влияния модифицирования на литейные свойства чугуна и на отбел. Также в рамках работы студенты готовят микрошливы и изучают микро и макроструктуры чугуна, определяют уровень загрязнения неметаллическими включениями и производят их количественный анализ. По микрошлифам оценивают эффективность графитизирующего модифицирования
P4	Лабораторная работа №4 - Влияние сфероидизирующего модифицирования на структуру и свойства чугуна	+ ПК-2-В1 ✗ ПК-2-У1 ✗ ПК-4-У1 ✗ ПК-4-В2 ✗ ПК-4-В1 ✗	В рамках работы студенты производят расчет шихтовых материалов для приготовления серого чугуна заданного состава, производят выплавку чугуна и проводят сфероидизирующее модифицирование. Отливают технологические пробы для определения влияния модифицирования на литейные свойства чугуна и на отбел. Также в рамках работы студенты готовят микрошливы и изучают микро и макроструктуры чугуна, определяют уровень загрязнения неметаллическими включениями и производят их количественный анализ. По микрошлифам оценивают эффективность сфероидизирующее модифицирования

# Разработка оценочных материалов для ОПОП 22.03.02 «Металлургия»

## Закрепление контрольных мероприятий и работ в содержании РПД

**Редактор РП** anna-merkulova@misis.ru

Название РП: 2022-2023\_22\_03\_02-БМТ-22\_plx\_Производство отливок из стали и чугуна

в разработке

Панель инструментов  Компактное отображение

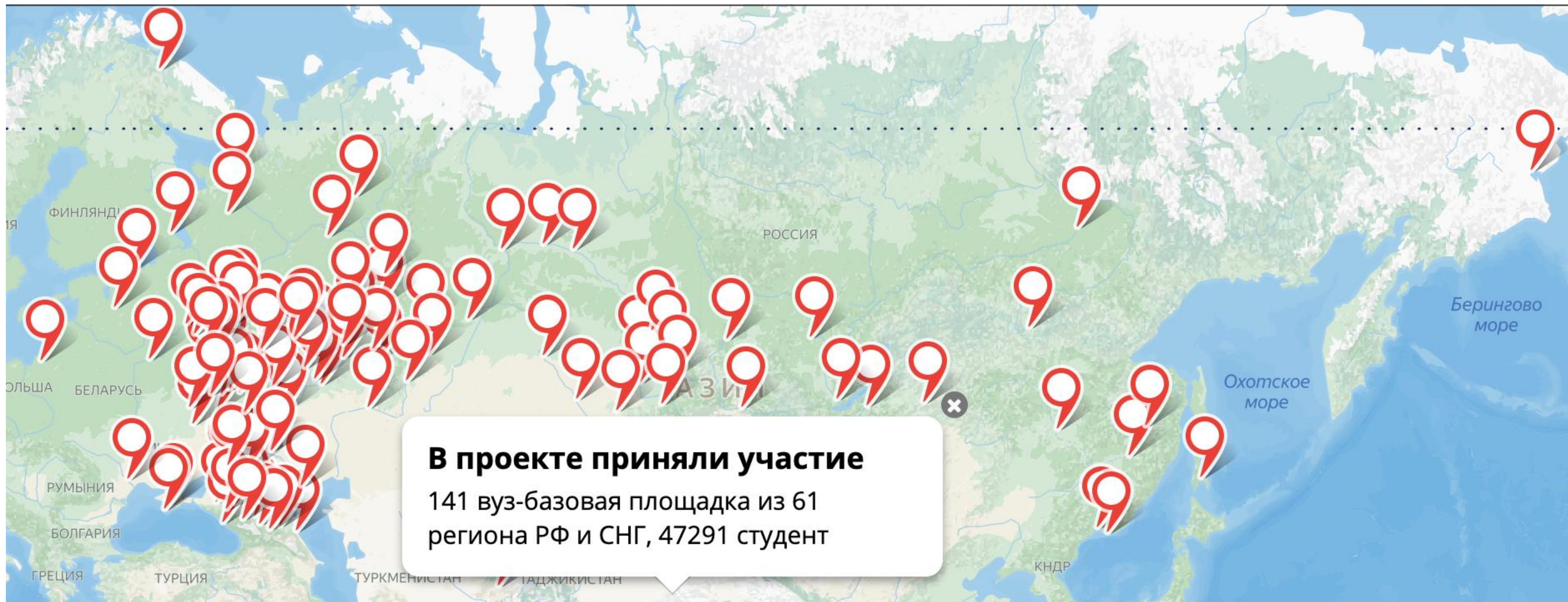
Название раздела: Особенности технологии производства стальных отливок.

	+	Вид работ	Тема занятия	Объём, час.	Сем (курс)	Литература			Результаты обучения	Ресурсы	Примечание	Контрольные мероприятия	Выполняемые работы
						Основ.	Доп.	Метод.					
☰	☐	✎ 🗑	Лек	4	8	+ Л1.2 ✕	+ Л2.7 ✕	+	+ ПК-4-31 ✕ ПК-4-32 ✕	+		Выбрать...	Выбра...
☰	☐	✎ 🗑	Лаб	2	8	+ Л1.1 ✕	+ Л2.3 ✕	+	+ ПК-2-У1 ✕ ПК-2-В1 ✕ ПК-4-У1 ✕ ПК-4-В1 ✕ ПК-4-В2 ✕	+		Выбрать...	P2 ✕
☰	☐	✎ 🗑	Пр	10	8	+ Л1.2 ✕	+ Л2.7 ✕	+	+ ПК-2-У1 ✕ ПК-4-У1 ✕	+		КМ1 ✕	Выбра...
☰	☐	✎ 🗑	СР	46	8	+ Л1.1 ✕	+ Л2.3 ✕	+	+ ПК-2-31 ✕ ПК-2-33 ✕	+ 31 ✕ 32 ✕		Выбрать...	Выбра...



# ФИЭБ

## Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата



# ФИЭБ

## Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата

### ГРАФИК ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ СЕАНСОВ ФИЭБ-2023

<b>6 АПРЕЛЯ</b>	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем 38.03.06 Торговое дело 39.03.01 Социология 43.03.01 Сервис	<b>20 АПРЕЛЯ</b>	01.03.01 Математика 02.03.01 Математика и компьютерные науки 09.03.03 Прикладная информатика 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 38.03.02 Менеджмент
<b>11 АПРЕЛЯ</b>	05.03.06 Экология и природопользование 20.03.01 Техносферная безопасность 21.03.01 Нефтегазовое дело 38.03.04 Государственное и муниципальное управление	<b>25 АПРЕЛЯ</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника 44.03.01 Педагогическое образование 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование* 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
<b>13 АПРЕЛЯ</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 21.03.02 Землеустройство и кадастры* 38.03.03 Управление персоналом 44.03.02 Психолого-педагогическое образование	<b>27 АПРЕЛЯ</b>	09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.04 Программная инженерия 10.03.01 Информационная безопасность 38.03.01 Экономика
<b>18 АПРЕЛЯ</b>	08.03.01 Строительство 38.03.05 Бизнес-информатика 40.03.01 Юриспруденция 42.03.01 Реклама и связи с общественностью		

\* Новые направления подготовки ФИЭБ-2023

# ФИЭБ

## Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата

Основан ФИЭБ на принципах:

- добровольного участия студентов;
- добровольного признания квалификационных именных сертификатов вузами;
- добровольного признания квалификационных именных сертификатов работодателями;
- конфиденциальности индивидуальных результатов выпускника;
- независимости как от органов управления и контроля образованием, так и от вузов.



**Спасибо  
за внимание!**

Ленинский проспект, д. 6  
Москва, 119049  
тел. +7 (499) 236-88-45  
e-mail: [trav@misis.ru](mailto:trav@misis.ru)  
[misis.ru](http://misis.ru)