

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.09.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2eb454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Определение и оценка драгоценных камней и материалов

Закреплена за подразделением Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Новые материалы и цифровые технологии литья металлов

Квалификация	<b>Магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180		Формы контроля в семестрах:
в том числе:			экзамен 3
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	108		
часов на контроль	36		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Ножкина Алла Викторовна*

Рабочая программа

**Определение и оценка драгоценных камней и материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-2.plx Новые материалы и цифровые технологии литья металлов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Новые материалы и цифровые технологии литья металлов, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов**

Протокол от 18.05.2021 г., №09/20

Руководитель подразделения д.т.н., профессор, Белов Владимир Дмитриевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Изучение студентами понятий качества и терминологии дисциплины и профессии применительно к отрасли и разделу научного образования, изучения методик оценки эстетических и эргономических качеств изделий и оценки качества обработки поверхности драгоценных камней и художественных изделий, а также изучение нормативно-правовых документов регламентирующих качество драгоценных камней и художественных изделий.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Конструирование литейной оснастки	
2.1.2	Моделирование технологических процессов в литейном производстве	
2.1.3	Основы плавки высокотемпературных сплавов в защитных средах и вакууме	
2.1.4	Учебная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-4: Способен обрабатывать новые технологии обработки металлических и неметаллических материалов, определения, оценки и изготовления изделий из них</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-31 Методы геммологической диагностики драгоценных камней	
<b>ПК-3: Способен анализировать новые технологические процессы в производстве изделий из металлических и неметаллических материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-32 Методики комплексной качественной оценки ювелирных и художественных изделий	
ПК-3-31 Физико-химические свойства драгоценных камней и методики их определения	
<b>ПК-4: Способен обрабатывать новые технологии обработки металлических и неметаллических материалов, определения, оценки и изготовления изделий из них</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-4-У1 Обосновать правильный выбор ювелирных материалов для эффективного использования в ювелирных изделиях	
<b>ПК-3: Способен анализировать новые технологические процессы в производстве изделий из металлических и неметаллических материалов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 Обосновать правильный выбор природных алмазов для эффективного использования в ювелирных изделиях	
ПК-3-У2 Использовать нормативно-правовые документы для проведения диагностики и оценки	
<b>ПК-4: Способен обрабатывать новые технологии обработки металлических и неметаллических материалов, определения, оценки и изготовления изделий из них</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-4-В1 Методиками проведения экспертизы и оценки драгоценных камней	
<b>ПК-3: Способен анализировать новые технологические процессы в производстве изделий из металлических и неметаллических материалов</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 Навыками оформления заявок и предоставление необходимой документации на проведение сертификации ювелирных изделий их драгоценных камней	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Физические свойства алмазов и методики их определения</b>							
1.1	Физические свойства алмазов /Пр/	3	4	ПК-3-31	Л1.1Л2.5			
1.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-3-У1	Л1.2Л2.5 Э1			
	<b>Раздел 2. Химические свойства алмазов и методики их определения</b>							
2.1	Химические свойства алмазов /Пр/	3	4	ПК-3-31	Л1.1Л2.5			
2.2	Контрольная работа №1 - Физико-химические свойства алмазов /Ср/	3	12	ПК-3-У2	Л1.2Л2.5 Э1		КМ1	
	<b>Раздел 3. Методы геммологической диагностики алмазного сырья и бриллиантов</b>							
3.1	Методы геммологической диагностики алмазного сырья и бриллиантов /Пр/	3	4	ПК-3-31	Л1.1Л1.2			
3.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-3-32	Л1.1Л1.2 Э1			
	<b>Раздел 4. Новые методы тестирования алмазного сырья физическими методами исследований</b>							
4.1	Новые методы тестирования алмазного сырья физическими методами исследований /Пр/	3	4	ПК-3-31	Л1.1Л2.4			
4.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-4-В1	Л1.1Л2.4 Э1			
	<b>Раздел 5. Классификационные признаки и оценка алмазного сырья, методики их определения</b>							
5.1	Классификационные признаки и оценка алмазного сырья /Пр/	3	4	ПК-3-В1	Л2.4Л1.1 Э1			
5.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-4-У1	Л1.1Л1.1			
	<b>Раздел 6. Классификационные признаки и оценка бриллиантов, методики их определения</b>							
6.1	Классификационные признаки и оценка бриллиантов /Пр/	3	4	ПК-4-31	Л2.4Л1.1			
6.2	Контрольная работа №2 - Классификационные признаки и оценка алмазного сырья /Ср/	3	12	ПК-4-У1	Л1.1Л1.1 Э1		КМ2	
	<b>Раздел 7. Свойства драгоценных камней – сапфир, рубин, изумруд, александрит, и методики их определения</b>							

7.1	Свойства драгоценных камней – сапфир, рубин, изумруд, александрит, и методики их определения /Пр/	3	4	ПК-4-В1	Л1.1Л1.1			
7.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-4-У1	Л1.1Л1.1 Э1			
	<b>Раздел 8. Классификационные признаки и оценка драгоценных камней – сапфир, рубин, изумруд, александрит, методики их определения</b>							
8.1	Классификационные признаки и оценка драгоценных камней – сапфир, рубин, изумруд, александрит, методики их определения /Пр/	3	4	ПК-4-В1	Л1.1Л2.4			
8.2	Изучение дополнительного материала к разделу /Ср/	3	12	ПК-4-31 ПК-4-В1	Л1.1Л2.4 Э1			
	<b>Раздел 9. Показатели качества ювелирных материалов и изделий</b>							
9.1	Показатели качества ювелирных материалов и изделий /Пр/	3	2	ПК-4-31	Л1.1Л2.4			
9.2	Изучение методик экспертизы и оценки металлов /Пр/	3	2	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.4			
9.3	Контрольная работа №3 - Итоговое тестирование по предмету /Ср/	3	12	ПК-3-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.4 Э1		КМ3	Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Контрольная работа №1 - Физико-химические свойства алмазов	ПК-3-31;ПК-3-32	<p>Основные национальные стандарты и стандарты организаций в области сортировки и оценки алмазного сырья и других ювелирных материалов</p> <p>Технические требования к продукции по ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные»</p> <p>Технические требования к продукции по ГОСТ Р 51519.2-99 «Алмазы природные не обработанные»</p> <p>Технические требования к продукции по ГОСТ Р 52913-2008 «Бриллианты. Классификация. Технические требования»</p> <p>Общие требования к органам по сертификации продукции из алмазов и других ювелирных материалов.</p> <p>Правила и порядок проведения аккредитации испытательной лаборатории или органа по сертификации</p> <p>Порядок проведения сертификационных испытаний и выдачи сертификатов подтверждения соответствия</p> <p>Сертификат соответствия</p> <p>Методы диагностики алмазов и имитаций – оборудование, примеры, описание метода</p> <p>Методы диагностики облагораживания алмазов – оборудование, примеры, описание метода</p> <p>Методы диагностики природных и синтетических алмазов – оборудование, примеры, диагностические признаки</p> <p>Диагностические признаки имитаций алмазов</p> <p>Диагностические признаки облагораживания алмазов</p> <p>Технические требования к кристаллам природных алмазов по ГОСТ Р 51519.2-99 «Алмазы природные необработанные</p> <p>Классификация. Основные признаки».</p> <p>Оценка качества изделий из сапфиров и рубинов – регламентирующие документы, специфика диагностики</p>
КМ2	Контрольная работа №2 - Классификационные признаки и оценка алмазного сырья	ПК-4-31;ПК-4-У1	<p>Классификация по дефектности кристаллов в соответствии с ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки».</p> <p>Классификация по цвету кристаллов в соответствии с ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки».</p> <p>Классификация по размерам кристаллов в соответствии с ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки».</p> <p>Красные алмазы – методы диагностики способов облагораживания</p> <p>Пробоподготовка образцов к диагностике</p> <p>Оценка массы алмазов по ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки».</p> <p>Оценка качества природных алмазов ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные. Классификация. Основные признаки».</p>

КМЗ	Контрольная работа №3 - Итоговое тестирование по предмету	ПК-4-31;ПК-4-В1;ПК-3-В1;ПК-3-У1;ПК-3-32;ПК-3-У2	<p>Основы и принципы сертификации основные требования к органам по сертификации и аккредитации.</p> <p>Административная и организационная структура органа по сертификации, функции координационного совета, требования к персоналу органа по сертификации,</p> <p>Документация необходимая для осуществления сертификации и процедура сертификации</p> <p>Средства испытания и инспекционного контроля и требования к руководству по качеству.</p> <p>Особенности национальных органов по стандартизации</p> <p>Оценка качества алмазов по ГОСТ Р 51519.1-99 «Алмазы природные необработанные Классификация. Основные признаки».</p> <p>Технические требования к продукции по ГОСТ Р 52370-2005 «Порошки из природных алмазов».</p> <p>Оценка массы бриллиантов по ГОСТ Р 52913-2008 «Бриллианты. Классификация. Технические требования».</p> <p>Классификация по размерам бриллиантов в соответствии с ГОСТ Р 52913-2008 «Бриллианты. Классификация. Технические требования».</p> <p>Технические требования к качеству бриллиантов по ГОСТ Р 52913-2008 «Бриллианты. Классификация. Технические требования».</p> <p>Оценка качества огранки бриллиантов по ГОСТ Р 52913-2008 «Бриллианты. Классификация. Технические требования».</p> <p>Оценка качества изделий из рубинов - регламентирующие документы, специфика диагностики</p> <p>Технические требования к качеству сапфиров и рубинов, методы контроля качества.</p> <p>Технические требования к качеству изумрудов.</p> <p>Оценка качества ювелирных вставок из драгоценных камней – оборудование, примеры, методы диагностики</p>
-----	--	---	---

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

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Рефераты	ПК-4-31;ПК-3-32;ПК-4-В1	<p>Методы диагностики алмазов и имитаций – оборудование, примеры, описание метода</p> <p>Методы диагностики облагораживания алмазов – оборудование, примеры, описание метода</p> <p>Методы диагностики природных и синтетических алмазов – оборудование, примеры, диагностические признаки</p> <p>Диагностические признаки имитаций алмазов</p> <p>Диагностические признаки облагораживания алмазов</p>

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Проверка знаний студентов на экзамене будет проводиться путём устного опроса по экзаменационным билетам. Каждый билет включает в себя два вопроса.

Пример экзаменационного билета:

1. Технические требования к продукции по ГОСТ Р 51519.2-99 «Алмазы природные не обработанные»
2. Диагностические признаки имитаций алмазов

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Допуском к экзамену является:  
 Выполнение контрольных работ в LMS CANVAS - более 65%  
 Посещение занятий - более 65%  
 Реферат

Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

«отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;  
 «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;  
 «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;  
 «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Поляков В. П., Ножкина А. В., Павлов Ю. А.	Физико-химические свойства алмазов: Лаб.практикум для студ. спец. 0405	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1980

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Поляков В. П., Ножкина А. В., Чириков Н. В.	Алмазы и сверхтвердые материалы: Учеб. пособие для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1990
Л2.2	Баранов П. Н.	Геммология. Диагностика, дизайн, обработка, оценка самоцветов: учебник	Библиотека МИСиС	Днепропетровск: Метал, 2002
Л2.3	Епифанов В. И., Песина А. Я., Зыков Л. В.	Технология обработки алмазов в бриллианты: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	Якутск: Бичик, 2001
Л2.4	Дронова Н. Д., Кузьмина И. Е.	Характеристика и оценка алмазного сырья: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2004
Л2.5	Поляков В. П., Ножкина А. В., Павлов Ю. А.	Физико-химические свойства и процессы получения алмазов и других высокотвердых материалов: Разд.: Получение и свойства синтетических алмазов: учеб. пособие для студ. спец. 0405	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1983

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	22.04.02 ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ И МАТЕРИАЛОВ (1 год обучения)	<a href="https://lms.misis.ru/courses/7240">https://lms.misis.ru/courses/7240</a>
----	--	---

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a> - электронная библиотека НИТУ "МИСИС"
-----	---

И.2	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - Полнотекстовая Университетская библиотека онлайн
И.3	<a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир
И.4	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - (коллекция Freedom) - база полнотекстовых научных журналов издательства Эльзевир

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсовых проектов, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении курсового проекта осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин и др.).

Контроль освоения дисциплины производится через поведение контрольных работ в системе LMS Canvas, разбор заданий производится со студентами на практических занятиях.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. Выполнение курсового проекта и домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.