

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Современные методы обработки горных пород и промышленных минералов

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

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

54

зачет 3

самостоятельная работа

126

курсовая работа 3

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
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Полежаев А.П.

Рабочая программа

Современные методы обработки горных пород и промышленных минералов

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 Metallургия, 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 Metallургия, 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	Формирование у студентов знаний, умений и навыков в области теоретических основ, методических приёмов и особенностей методов и способов обработки горных пород, минералов и промышленных материалов.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

ПК-3: Способен анализировать новые технологические процессы в производстве изделий из металлических и не металлических материалов	
Знать:	
ПК-3-33 Основные методы обработки камня и подобных ему материалов резанием.	
ПК-3-34 Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.	
ПК-3-31 Перспективные технологии в литейном производстве	
ПК-3-32 Основные способы и методы обработки горных пород.	
Уметь:	
ПК-3-У3 Находить причины нарушения работоспособности технологического оборудования и выбирать стратегию восстановления его работоспособного состояния;	
ПК-3-У4 Использовать необходимую нормативно-техническую документацию, справочную литературу и методические рекомендации, касающиеся выполняемой работы.	
ПК-3-У1 Применять типовые правила технической эксплуатации оборудования для распиловки каменного материала.	
ПК-3-У2 Выбирать инструмент и оснастку для обеспечения технологически обоснованной обработки горных пород и промышленных материалов;	
Владеть:	
ПК-3-В3 Навыком подготовки отчетов по выполненным расчетно-графическим работам с использованием необходимой нормативно-технической документации, справочной литературы и методических рекомендаций	
ПК-3-В2 Методами выбора способов и методов изготовления образцов заданных параметров из горных пород и минералов;	
ПК-3-В1 Навыком разработки основных технологических схем обработки горных пород и промышленных материалов; ,	

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
	Раздел 1. Исторический обзор первобытной обработки камня							
1.1	Залегания горных пород. Внешний вид. Структура, текстура горных пород. /Лек/	3	2	ПК-3-32	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2	Г-456		
1.2	Техника пиления, сверления и шлифовки. /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л1.1Л2.4			

1.3	Нормативная документация в области камнеобработки /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-34	Л1.1Л2.4			
1.4	Сверление камня, основные приемы и технические средства /Пр/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л1.1Л2.4			
1.5	Подготовка к практическим занятиям, подготовка рефератов /Ср/	3	30	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л1.1Л1.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 2. Классификация основных направлений в камнеобработке								
2.1	Ландшафтные изделия. Архитектурные и строительные работы. Облицовка поверхностей /Лек/	3	2	ПК-3-32 ПК-3-33	Л1.1Л1.1			
2.2	Интерьерные работы. Мозаичные работ. Сувенирные и ювелирные украшения. /Лек/	3	6	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33	Л1.1Л1.1			
2.3	Подготовка рефератов, работа с нормативными документами ГОСТ и ОСТ, подготовка курсовой работы /Ср/	3	50	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 3. Классификация технологического оборудования для камнеобрабатывающих производств								
3.1	Оборудование для обработки камня, классификация по видам работ /Лек/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33	Л1.1 Л1.1Л2.4			
3.2	Станки для резки, шлифовки и полировки камня /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.4			
3.3	Гидроабразивная резка каменных материалов. Галтовочные агрегаты, их типы и виды /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л2.4			
3.4	Ультразвуковая обработка каменного материала /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1 Л2.4Л1.1		КМ1	
3.5	подготовка курсовой работы, подготовка контрольной работы №1, подготовка отчета по курсовой работе /Ср/	3	26	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-34 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.1 Л2.2Л1.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 4. Инструмент для обработки камня и промышленных материалов								
4.1	Инструмент для обработки камня и промышленных материалов /Лек/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.4			

4.2	Твердосплавный инструмент. Виды и область применения /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л1.1Л2.4			
4.3	Алмазный инструмент на твердой основе /Пр/	3	4	ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1 Л2.4Л2.2			
4.4	Эластичный инструмент, его разновидности /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л2.2Л2.4			
4.5	Порошки и пасты для шлифовки каменного материала /Пр/	3	4	ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-У4	Л1.1 Л2.4Л1.1		КМ2	
4.6	работа с нормативной документацией, подготовка к контрольной работе №2, подготовка отчета по курсовой работе. /Ср/	3	20	ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.1Л1.1 Э1 Э2 Э3			Р2

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 - Основные виды оборудования и инструмента применяемого при обработке камня	ПК-3-32;ПК-3-33;ПК-3-31	1. Изготовление тел вращения. Виды оборудования, инструмент. 2. Процесс фрезерной обработки. Его особенности. 3. Шлифование камня алмазным инструментом. 4. Шлифование камня при помощи свободного абразива. Преимущества и недостатки данной технологии. 5. Классификация алмазных порошков, применяемых при обработке камнесамоцветного сырья. 6. Эластичный алмазный инструмент для обработки камня. Область его применения. 7. Сверление отверстий в камне. Ультразвуковой метод прошивки отверстий. 8. Лазерная обработка камня. 9. Водно-абразивный раскрой слэбов. Перспективы данного вида подготовки модулей будущих конструкций. 10. Материалы и реагенты для полировки, «лечения», пропитки, натирки и т.п. камня.
КМ2	Контрольная работа №2 - Нормативные документы в области обработки камня	ПК-3-34	1. ГОСТы по обработке камня и синтетических материалов. 2. Инструкции по работе на основных видах оборудования. 3. Руководства по безопасному проведению работ. 4. Нормативная документация в области камнеобработки

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
Р1	Реферат - Виды инструмента применяемого при распиловки блока	ПК-3-У1;ПК-3-У2	Подготовка реферата по заданной тематике. Примерная тема реферата: Современное оборудование и инструмент нанесения изображений на каменные поверхности

P2	Курсовая работа - Разработка технологии изготовления художественного изделия из камня или иного металлического и/или не металлического материала	ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-У3;ПК-3-У4;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-3-В3	В рамках курсовой работы обучающийся самостоятельно разрабатывает дизайн и технологию изготовления художественных изделий из камня, оборудование, материалы и инструменты для его изготовления, а также описывает процесс получения готового изделия. Курсовая работа состоит из следующих разделов: Титульный лист Лист задания Введение Разработка технологии изготовления художественного изделия (домашняя работа №1) Выбор оборудования, материалов и инструментов для изготовления художественного изделия (Домашняя работа №2) заключение Список используемых источников вой работы обучающийся самостоятельно разрабатывает технологию изготовления художественного изделия из камня,
----	--	---	--

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

Экзамен не предусмотрен

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

Студент должен посетить 100% лекций и практических занятий. Выполнить 2 домашних задания и сдать 2 контрольные работы и 2 реферата на положительную оценку. Защитить Курсовую работу

Контрольная работа №1 состоит из 3-х теоретических вопросов. На написание контрольной отводится 45 минут. Каждый вопрос имеет максимальную оценку 3 балла. Снижение баллов за ответ происходит за неполный ответ или допущенные ошибки или неточности. За полностью неверный ответ ставится 0 баллов. Оценка удовлетворительно ставится если студент набрал 8 или более баллов. Оценка хорошо ставится при наборе 6-7 баллов. Оценка отлично ставится если студент набрал 4-6 баллов. Оценка неудовлетворительно ставится если студент набрал менее 4 баллов.

Контрольная работа №2 состоит из 3-х теоретических вопросов. На написание контрольной отводится 45 минут. Каждый вопрос имеет максимальную оценку 3 балла. Снижение баллов за ответ происходит за неполный ответ или допущенные ошибки или неточности. За полностью неверный ответ ставится 0 баллов. Оценка удовлетворительно ставится если студент набрал 8 или более баллов. Оценка хорошо ставится при наборе 6-7 баллов. Оценка отлично ставится если студент набрал 4-6 баллов. Оценка неудовлетворительно ставится если студент набрал менее 4 баллов.

Реферат №1 - для получения положительной оценки студент должен предоставить оформленный в соответствии с нормативами отчет объемом до 10 стр и устный доклад на 5 минут по заданной теме. Перечень тем содержится на кафедре. Оценка удовлетворительно ставится если студент представил доклад и ответил на 2 из 5 вопросов. Оценка хорошо ставится если студент представил доклад и ответил на 4 из 5 вопросов. Оценка отлично ставится если студент представил доклад и ответил на 5 из 5 вопросов.

Курсовая работа - В курсовой работе студент производит разработку технологии изготовления художественного изделия, выбирает оборудование и материалы, инструменты и описывает процесс получения готового изделия. Курсовая работа состоит из следующих разделов:

Титульный лист

Лист задания

Введение

Разработка технологии изготовления художественного изделия (домашняя работа №1)

Выбор оборудования, материалов и инструментов для изготовления художественного изделия (Домашняя работа №2)
заключение

Список используемых источников

Защита курсовой работы производится на практическом занятии или в зачетную неделю. Для успешной защиты студент должен показать работу оформленную в соответствии с ГОСТ 7.32 - 2017 и верно ответить на 3 из 5 дополнительных вопросов преподавателя по своей работе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Нижибицкий О. Н.	Художественная обработка материалов: учебное пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Политехника, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1		Словарь коммерческий, содержащий познание о товарах всех стран, и названиях вещей главных и новейших, относящихся до коммерции, также до домостроительства, познание художеств, рукоделий, фабрик, рудных дел, красок, пряных зелий, трав, дорогих камней и проч.: словарь	Электронная библиотека	Москва: Тип. Комп. типогр., 1789
Л2.2	Капошко И. А., Березюк В. Г., Синичкин А. М., Темных В. И.	Оценка качественных характеристик и стоимости ювелирных камней: художественная ценность изделий в ценообразовании: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015
Л2.3	Синельников О. Б.	Облицовочные камни	Библиотека МИСиС	, 2000
Л2.4	Сильченко О. Б., Дмитрова А. П.	Процессы формообразования и размерной обработки ювелирных и поделочных камней	Библиотека МИСиС	, 2007
Л2.5	Мамзурина О. И.	Ювелирное дело. Ювелирные камни: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Полнотекстовая электронная библиотека МИСиС	http://elibrary.misis.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru/
Э3	Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science	http://www.webofscience.com

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Консультант Плюс
П.2	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://elibrary.misis.ru/ - электронная библиотека НИТУ "МИСИС"
И.2	http://biblioclub.ru/ - Полнотекстовая Университетская библиотека онлайн
И.3	www.sciencedirect.com - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир
И.4	https://link.springer.com - (коллекция Freedom) - база полнотекстовых научных журналов издательства Эльзевир

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-455	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, ноутбуки с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
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
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

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, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Г-455	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, ноутбуки с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
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.
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с 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, рефератов 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.