

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.08.2023 15:24:39

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

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 29.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль Цифровое производство и дизайн художественных изделий и новых материалов

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 108

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	108	108	108	108
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 29.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ (приказ от 25.11.2021 г. № 456 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

29.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ, 29.04.04-МТХОМ-23-1.plx Цифровое производство и дизайн художественных изделий и новых материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

29.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ, Цифровое производство и дизайн художественных изделий и новых материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов

Протокол от 22.09.2021 г., №03/21

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	Определение и оценка драгоценных камней и материалов	
2.1.2	Рисунок и живопись в декоративно-прикладном искусстве	
2.1.3	Учебная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Декоративные покрытия металлических и не металлических материалов	
2.2.2	Новые материалы в художественном и ювелирном литье	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Скульптура и пластическое моделирование	
2.2.6	Современные материалы художественных изделий	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен анализировать художественную концепцию, технологические процессы производства и оценки художественных изделий из металлических и не металлических материалов

Знать:

ПК-4-33 Основные методы обработки камня и подобных ему материалов резанием.

ПК-4-34 Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.

ПК-4-31 Перспективные технологии в камнеобработке.

ПК-4-32 Основные способы и методы обработки горных пород.

Уметь:

ПК-4-У3 Находить причины нарушения работоспособности технологического оборудования и выбирать стратегию восстановления его работоспособного состояния.

ПК-4-У4 Использовать необходимую нормативно-техническую документацию, справочную литературу и методические рекомендации, касающиеся выполняемой работы.

ПК-4-У1 Применять типовые правила технической эксплуатации оборудования для распиловки каменного материала.

ПК-4-У2 Выбирать инструмент и оснастку для обеспечения технологически обоснованной обработки горных пород и промышленных материалов.

Владеть:

ПК-4-В3 Навыком подготовки отчетов по выполненным расчетно-графическим работам с использованием необходимой нормативно-технической документации, справочной литературы и методических рекомендаций.

ПК-4-В2 Методами выбора способов и методов изготовления образцов заданных параметров из горных пород и минералов.

ПК-4-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	4	ПК-4-32	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2			

1.2	Техника пиления, сверления и шлифовки. /Пр/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В2	Л1.1 Л1.4 Л1.1Л2.4			
1.3	Нормативная документация в области камнеобработки /Лек/	3	6	ПК-4-31 ПК-4-34	Л1.1Л2.4			
1.4	Сверление камня, основные приемы и технические средства /Пр/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-33 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В3	Л1.1 Л1.1Л2.4			
1.5	Подготовка к практическим занятиям, подготовка рефератов /Ср/	3	15	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-У4 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3	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	6	ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л1.1			
2.2	Интерьерные работы. Мозаичные работ. Сувенирные и ювелирные украшения. /Лек/	3	10	ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1 Л1.4Л1.1			
2.3	Подготовка рефератов, работа с нормативными документами ГОСТ и ОСТ, подготовка Домашнего задания /Ср/	3	47	ПК-4-У4 ПК-4-В2 ПК-4-В3	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	6	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33	Л1.1 Л1.1Л2.4			
3.2	Станки для резки, шлифовки и полировки камня /Пр/	3	4	ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1Л2.4			
3.3	Гидроабразивная резка каменных материалов. Галтовочные агрегаты, их типы и виды /Пр/	3	4	ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1Л2.4			
3.4	Ультразвуковая обработка каменного материала /Пр/	3	4	ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1 Л2.4Л1.1		КМ1	Р1
3.5	Подготовка курсовой работы, подготовка контрольной работы №1, подготовка Домашнего задания /Ср/	3	26	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-У4 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3	Л1.1 Л2.2Л1.1 Э1 Э2 Э3			Р1

	Раздел 4. Инструмент для обработки камня и промышленных материалов							
4.1	Инструмент для обработки камня и промышленных материалов /Лек/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34	Л1.1 Л1.1 Л1.1Л2.4			
4.2	Твердосплавный инструмент. Виды и область применения /Пр/	3	4	ПК-4-33 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.1Л2.4			
4.3	Алмазный инструмент на твердой основе /Пр/	3	4	ПК-4-33 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.3 Л2.4 Л1.6Л2.2			
4.4	Эластичный инструмент, его разновидности /Пр/	3	4	ПК-4-33 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л2.2Л2.4			Р2
4.5	Порошки и пасты для шлифовки каменного материала /Пр/	3	4	ПК-4-33 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л2.4Л1.1		КМ2	
4.6	Подготовка реферата №1, работа с нормативной документацией, подготовка к контрольной работе №2, подготовка Домашнего задания /Ср/	3	20	ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-У4 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-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-4-33;ПК-4-У2;ПК-4-31;ПК-4-32	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-4-34;ПК-4-У3;ПК-4-У1	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 на тему: "Обработка камня"	ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-33;ПК-4-У2	Темы рефератов: 1. Распиловка каменного блока. 2. Шлифовка заготовки из камня. 3. Полировка камня. 4. Нанесение изображений на камне.

P2	Домашнее задание на тему: "Разработка технологии изготовления художественного изделия из камня или иного металлического и/или не металлического материала"	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-34;ПК-4-33;ПК-4-У1;ПК-4-У3;ПК-4-У2;ПК-4-У4;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3	В рамках Домашнего задания 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. Домашнее задание состоит из следующих разделов: Титульный лист Лист задания Введение Разработка технологии изготовления художественного изделия (первая часть домашнего задания) Выбор оборудования, материалов и инструментов для изготовления художественного изделия (вторая часть домашнего задания) заключение Список используемых источников
----	---	---	--

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 одно домашнее задание и сдать 2 контрольные работы и 2 реферата на положительную оценку. Защитить Домашнее задание.

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 отлично ставится если студент набрал 8 или более баллов. Оценка хорошо ставится при наборе 6-7 баллов. Оценка удовлетворительно 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 отлично ставится если студент набрал 8 или более баллов. Оценка хорошо ставится при наборе 6-7 баллов. Оценка удовлетворительно ставится если студент набрал 4-6 баллов. Оценка неудовлетворительно ставится если студент набрал менее 4 баллов.

Реферат для получения положительной оценки студент должен предоставить оформленный в соответствии с нормативами отчет объёмом до 15 стр. и устный доклад на 5 минут по заданной теме. 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.

Домашнее задание - В рамках домашнего задания студент производит разработку технологии изготовления художественного изделия, выбирает оборудование и материалы, инструменты и описывает процесс получения готового изделия. Домашнее задание состоит из следующих разделов:

Титульный лист

Титульный лист

Лист задания

Введение

Разработка технологии изготовления художественного изделия (первая часть домашнего задания)

Выбор оборудования, материалов и инструментов для изготовления художественного изделия (вторая часть домашнего задания)

заключение

Список используемых источников

Защита домашнего задания производится на практическом занятии или на зачетной неделе. Для успешной защиты студент должен сдать домашнее задание 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
Л1.2	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.	Строительное материаловедение: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Инфра-Инженерия, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Павлов Ю. А., Кривоносов А. В.	Материаловедение для технологов камнеобрабатывающих, гранильных и ювелирных производств: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012
Л1.4	Бакка Н. Т., Ильченко И. В.	Облицовочный камень. Геолого-промышленная и технологическая оценка месторождений: Справочник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1992
Л1.5	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., др., Микульский В. Г., Козлов В. В.	Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы): учебник	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСВ, 2004
Л1.6	Медведева С. В., Мамзурина О. И.	Материаловедение. Неметаллические материалы: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. - 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	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	ESET NOD32 Antivirus
П.2	MS Teams
П.3	LMS Canvas
П.4	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://elibrary.misis.ru/ - электронная библиотека НИТУ "МИСИС"
-----	---

И.2	https://www.elibrary.ru/ - «Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» для НИТУ «МИСиС»
И.3	www.sciencedirect.com - базз данных издательства Elsevier в соответствии с Условиями использования электронного ресурса Freedom Collection издательства Elsevier

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-829	Учебная аудитория для лекционных и практических занятий:	комплект учебной мебели на 28 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. Закреплена за кафедрой АСУ.
Б-829	Учебная аудитория для лекционных и практических занятий:	комплект учебной мебели на 28 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. Закреплена за кафедрой АСУ.
Б-835	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, веб-камера, 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 №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

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.

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

1. Посетить не менее 80% всех занятий (лекции, практические, лабораторные (при наличии));
2. Выполнить на положительную оценку все обязательные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (домашние работы, контрольные работы, тесты и т.д.);
3. Изучать рекомендованную литературу и материалы в LMS Canvas;

Все работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны быть оформлены в соответствии с нормами ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ Р 7.0.5–2008, ГОСТ 7.1–2003, ГОСТ 7.80–2000, иметь титульный лист, лист задания, содержание, введение, основные разделы работы, заключение и список используемых источников.