

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



УТВЕРЖДАЮ:

Декан

АС. Валеев.

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ КАМНЯ**

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Технология производства художественно-промышленных изделий

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения **очная**
(очная, очно-заочная, заочная)

Сибай – 2025

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, направленность (профиль, специализация) Технология производства художественно-промышленных изделий, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой ТиМОТ
(наименование кафедры разработчика программы)



Куваева М.М.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Разработчик программы



Петров Е.Н.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Куваева М.М.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Цель дисциплины место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Оборудование для реализации художественной обработки материалов» - изучение средств технологического оснащения, необходимого для изготовления художественных изделий.

Дисциплина «Оборудование для реализации художественной обработки камня» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

При очной форме обучения дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1.	Способен выполнять проектирование художественно-промышленных изделий с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств.	ПК-1.1. Создает художественно-конструкторский проект изделия с помощью компьютерных программ
		ПК-1.2. Составляет техническое задание на проектирование художественно-промышленных изделий
		ПК-1.3. Разрабатывает техническую документацию на проектируемое изделие

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	38,2	38,2
в том числе:		
лекции	8	8
лабораторные занятия	20	20
практические занятия	10	10
Другие виды работ в соответствии с УП:	-	-
- эссе		
- контрольная работа		
- и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	33,8	33,8
Контактная работа по промежуточной аттестации	-	-
в том числе:	-	-

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
зачет	3	3
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	-	-

1. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

№ П № п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)	Количество часов аудиторной работы	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая обучающимся (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе с указанием литературы, номеров задач
	<u>Тема 1. Тема 1. Оборудование для декорирования керамических изделий.</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература: 1,3. Дополнительная литература: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 2. Оборудование для декорирования изделий из стекла.</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература: 1,3. Дополнительная литература: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и

					использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 3. Оборудование для изготовления керамических изделий..</u>	лек/пз/лр/срс	2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 4. Теплотехническое оборудование для сушки и обжига керамики</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 5. Средства для контроля параметров сушки и обжига</u>	лек/пз/лр/срс	2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 6. Оборудование для изготовления изделий из</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература	1. изучение вопросов содержания темы;

	<u>стекла</u>			а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 7. Механизированное формование полых изделий.</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 8. Оборудование, оснастка и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных ювелирных изделий.</u>	лек/пз/лр/срс	1/2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 9. Основные виды печного оборудования для литья и термообработки, обработки давлением, резанием, пайки</u>	лек/пз/лр/срс	2	Основная литература а: 1,3. Дополнительная литература а: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической

					литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради
	<u>Тема 10. Виды материалов и изделий. Технические требования к ним</u>	лек/пз/лр/срс		Основная литература: 1,3. Дополнительная литература: 1-5	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради

2.

Тема 1. Оборудование для декорирования керамических изделий.

Содержание темы 1. Станки для заготовки печатных рисунков. Оборудование для раскраски хозяйственного фарфора пульверизацией. Полуавтомат для нанесения рисунков пульверизацией. Конвейерные установки для украшения изделий декалькоманией. Станки для нанесения рисунка с помощью резинового штампера или ленты. Станки для раскрашивания фарфора и фаянса при помощи сетки. Литература, раздел 7 [1-4]

Тема 2. Оборудование для декорирования изделий из стекла.

Содержание темы 2. Станки для обработки кромки стекла. Стенки для раскроя стекла. Станки для сверления. Станки для фацетирования. Пескоструйное оборудование. Моллирование и фюзинг. Гутная техника. Печи для закалки стекла.

Тема 3. Оборудование для изготовления керамических изделий. Содержание темы 3.

Конструкция и режим работы механического оборудования для изготовления керамики: вакуумный экструдер, вибросита, гончарные круги, ленточные и шнековые питатели, ленточные транспортеры, магнитные сепараторы, мельница бисерная, мельницы лабораторные, мельницы шаровые, мешалки, модельный станок, модернизация шнековых прессов, плиты и рамы для фильтр-прессов, регулятор температуры, турнетки, формовочный станок, сепаратор для глины.

Тема 4. Теплотехническое оборудование для сушки и обжига керамики. Содержание

темы 4. Классификация печей и сушил в технологии керамики. Конструкция и режимы работы туннельных, камерных, щелевых и др. печей. Оборудование для изготовления

фотокерамики: керамические струйные принтеры, керамический принтер для черно-белой печати, керамический принтер для цветной печати, лазерные декольные принтеры, муфельные печи, трафаретный станок

Тема 5. Средства для контроля параметров сушки и обжига. Содержание темы 5. Автоматизированная информационная система контроля технологических параметров процесса обжига. Кольца для контроля температуры, пирометрические конусы, термопары, милливольтметры, датчики, газоанализаторы.

Тема 6. Оборудование для изготовления изделий из стекла. Содержание темы 6. Механическое оборудование для подготовки сырьевых материалов для приготовления шихты: дозаторы, смесители, магнитные сепараторы, сушильные барабаны, шаровые мельницы, дробилки и др. Теплотехническое оборудование для варки стекломассы: ванны, тигельные, вращающиеся печи. Оборудование для формования изделий из стекла. Печи для отжига и закалки изделий из стекла.

Тема 7. Механизированное формование полых изделий. Содержание темы 7. Автоматизированное прессование, выдувание. Комбинированные способы формования изделий. Центробежное формование. Инструменты и оборудование для изготовления арматуры при производстве витражей

Тема 8. Оборудование, оснастка и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных ювелирных изделий. Содержание темы 8. Абразивный инструмент, алмазный инструмент, бормашины и аксессуары, весы и аксессуары, галтовочное оборудование, гальваническое оборудование и аксессуары, гравировальное оборудование, измерительный инструмент

Тема 9. Основные виды печного оборудования для литья и термообработки, обработки давлением, резанием, пайки. Содержание темы 9. Оборудование для плавления, литья и термической обработки металлов. Статические и конвейерные печи для отжига металлов в защитной среде, индукционные плавильные печи, вакуумные литейные установки, печи непрерывного литья металлов. Оборудование для обработки давлением, резанием, пайки.

Тема 10. Виды материалов и изделий. Технические требования к ним

Каменные материалы разделяют по плотности: на тяжелые — плотностью более 1800 кг/м³ и легкие — менее 1800 кг/м³; по *пределу прочности при сжатии* (МПа) — на марки: для тяжелых — от 10 до 100, для легких — от 0,4 до 20; по *морозостойкости* — на марки: F 15...500 (тяжелые) и F 10...25 (легкие); по *водостойкости* — на группы с коэффициентом размягчения не ниже 0,6; 0,75; 0,9 и 1.

В зависимости от назначения и условий применения природные каменные материалы оценивают также по *твердости, истираемости и сопротивлению ударным* нагрузкам (например, дорожные материалы), *стойкости против различных химических воздействий* внешней среды и т. п.

По *степени обработки* различают каменные материалы: грубообработанные (бутовый

камень, щебень, гравий, песок) и профилированные (пиленые штучные камни и блоки для стен; камни, плиты и профильные изделия для наружной и внутренней облицовки зданий и сооружений, полов; дорожного строительства и т.п.). **Бутовый камень** (бут) — куски камня размером 150...500 мм по наибольшему измерению. Рваный бут (неправильной формы) добывается преимущественно взрывным способом, а плитняковый (постелистый) получают из пород пластового залегания раскалыванием камнекольным инструментом. Из бута возводят плотины, подпорные стенки, фундаменты и стены не отапливаемых зданий. Вследствие неправильной формы камней бутовая кладка трудоемка и требует повышенного расхода раствора. В индустриальном строительстве ее заменяют сборными бетонными и железобетонными элементами. В связи с этим значительную часть добываемого бута перерабатывают в щебень или используют в бутобетонах (бетон с включением в его состав буттового камня).

Щебень — куски камня размером 5...70 мм (для гидротехнического строительства до 150 мм). Получают его дроблением из прочных и морозостойких горных пород. Встречается и природный щебень, называемый дресвой.

Стеновые камни и блоки изготавливают из пористых известняков, вулканических туфов и других горных пород плотностью до 2100 кг/м³ и пределом прочности при сжатии 2,5...40 МПа. Правильную геометрическую форму камней и блоков получают, как правило, выпиливая их из массива с помощью камнерезных машин; значительно реже выпускают колотые штучные камни. Размеры камней и блоков должны быть кратны установленному единому строительному модулю 100 мм. С учетом толщины швов камни и блоки бывают высотой 38...302 см, шириной 82...100 см, толщиной 30...50 см. Укрупнение камней позволяет уменьшить затраты труда при кладке и повысить индустриальность строительства. Себестоимость 1 м³ природного стенового камня в среднем в 2 раза ниже себестоимости 1 м³ керамического кирпича, а удельные капитальные вложения на организацию добычи пиленого камня в 2...2,5 раз меньше, чем кирпича. Особо эффективно использовать природные стеновые камни там, где они являются местными материалами (в Крыму, Молдавии, Закавказье и др.).

Облицовочные плиты, камни и профильные изделия изготавливают распиловкой или раскалыванием блоков горных пород с последующей их механической обработкой для придания правильной формы, размеров и получения определенной фактуры лицевой поверхности.

Плиты для наружной облицовки зданий, набережных, опор мостов, гидротехнических сооружений, для долговечных и декоративных полов общественных зданий с интенсивными людскими потоками изготавливают из плотных горных пород, в которых не допускаются трещины и содержание глинистых и других примесей.

Для внутренней облицовки применяют мраморы и мраморовидные известняки, ангидрит и другие мягкие, хорошо распиливающиеся породы.

Толщина колотых и тесаных плит для облицовки стен — 100...250 мм, пиленых—12...80 мм. Распиловка горных пород алмазными инструментами дает возможность изготавливать плиты толщиной менее 10 мм. Стоимость 1 м² таких плит в 2...4 раза ниже, чем обычных. Пилёные плиты обладают большей атмосферостойкостью, чем тесаные, так как удары при теске дробят кристаллы, создавая микротрещины. Из тех же горных пород изготавливают и профильные детали (цокольные плиты и камни, детали порта лов, плинтусы, пояски, карнизы, подоконные и угловые плиты), а также элементы лестниц и

площадок. Высокая долговечность облицовок из природного камня в 5...8 раз сокращает трудовые затраты на их эксплуатацию по сравнению со зданиями, отделанными цветными растворами и бетонами или покрашенными силикатными и известковыми красками.

Материалы и изделия для дорожного строительства изготавливают из магматических и осадочных горных пород, которые имеют высокую прочность, малое водопоглощение, хорошо сопротивляются ударным и истирающим воздействиям, морозостойких и незатронутых выветриванием.

Бортовые камни изготавливают обколкой и обтеской пород, причем верхнюю часть бортового камня, выступающую над дорожным покрытием, обтесывают чисто, а нижнюю — грубо. Стоимость таких камней выше, чем бетонных бортовых, но они значительно долговечнее. Эти камни разрешается применять взамен бетонных только при соответствующем технико-экономическом обосновании.

^ *Брусчатку и шашку* изготавливают машинным способом (раскалыванием) главным образом из диабазы и гранита и применяют при устройстве мостовых и т.п.

Жаростойкие и химически стойкие материалы и изделия применяют в виде камней правильной формы и фасонных плит (гладких и рифленых), щебня и песка для бетонов и растворов, а также тонкомолотых порошков для мастик, замазок, шпаклевок и т.п. Для материалов и изделий, работающих в условиях высоких температур, используют базальт, диабаз, андезит, туф, хромит. Для защиты конструкций зданий и аппаратов от кислот (кроме плавиковой и кремнефтористоводородной) применяют изделия из гранита, сиенита, диорита, базальта, кремнистого песчаника, кварцита. Щелочную среду хорошо выдерживают плиты и камни из плотных известняков, доломитов, мраморов, магнезитов и известковых песчаников. Важным условием службы каменных материалов в агрессивных средах является их высокая плотность. Для эксплуатации в таких условиях они должны иметь плотность и предел прочности при сжатии соответственно не менее 2300 кг/м³ и 30 МПа для осадочных пород и не менее 2400 кг/м³ и 100 МПа для магматических, коэффициент размягчения 0,8...0,9, кислотостойкость не менее 93...95 %.

Тема 11. Добыча и обработка каменных материалов

Технология каменных материалов и изделий включает добычу горной породы и ее обработку.

Рыхлые горные породы (песок, гравий, глину) добывают открытым способом, применяя одно- и многоковшовые экскаваторы или с помощью гидромеханизации. В последнем случае вода, подаваемая гидромонитором под большим давлением, размывает породу и далее из легко текучей смеси воды и породы (пульпы) — в специально отведенных местах происходит осаждение песка или гравия и их сортировка.

Плотные горные породы, используемые для получения рваного бута, щебня или сырья для других строительных материалов, обычно разрабатывают взрывным способом.

Пористые породы (известняки-ракушечники, туфы), используемые для штучных стеновых камней и блоков, разрабатывают обычно специальными камнерезными машинами, основными режущими элементами которых являются дисковые пилы, имеющие на ободке резцы, армированные твердыми сплавами или алмазами. Для получения более крупных блоков применяют машины с бесконечными режущими

цепями или машины, в которых диски заменены кольцевыми фрезами.

Разработка и обработка пород, предназначенных для облицовки, предусматривают следующие операции: отделение от массива блоков-полуфабрикатов крупных размеров (4...50 м³); распиливание или раскалывание блоков на плиты или другие формы изделий; обработка кромок и поверхности изделий.

При добыче блоков применяют буроклиновой, абразивный и термический способы. Буроклиновой способ используют при добыче очень твердых и прочных пород (гранита и других изверженных пород). Абразивный способ (распиливание) применяют при вырезке блоков из более мягких пород (мрамора, известняка, туфа). При термическом способе на разрабатываемую породу направляют высокотемпературную (свыше 2500°С) газовую струю. Эта струя выбрасывается из камеры сгорания керосина в кислороде или бензина в воздушной среде со сверхзвуковой скоростью (около 2000 м/с) и разрушает породу.

Распиловку блоков на плиты производят чаще рамными пилами, реже канатными. В обоих случаях используют абразивный порошок (кварцевый песок, порошок из закаленной стали и др.), подаваемый вместе с водой под полотна пил (канатов), который собственно и осуществляет распиливание, либо применяют пилы, армированные твердосплавными или алмазными вставками.

Для обрезки плит и получения профилированных изделий (поясков, карнизов и т.п.) применяют фрезерные и профилирующие машины. Режущим элементом в этих машинах являются истирающие диски или профилирующие детали, изготовленные из особотвердых абразивов. Поверхностям плит и других каменных материалов придают ту или иную фактуру (рельеф поверхности). Для этого применяют ударную обработку твердых пород (скалывание их поверхности ударами) различными камнетесными инструментами или абразивную обработку (распиливание, шлифовку, полировку), а так же термическую обработку. Описание видов фактур приведено в табл. 2.4.

Таблица

2.4.

Виды фактур каменных материалов

Способ обработки	Фактура	Краткое описание фактуры
Ударный (скалывание ударами)	Скала	Вид как при расколе породы (крупные бугры и впадины) без следов инструмента на поверхности
	Рифленая	Правильное чередование гребней и впадин глубиной до 2 мм
	Бороздчатая (кованая)	Равномерно шероховатая с прерывистыми бороздками глубиной 0,5...1мм
	Точечная	Равномерно шероховатая с точечными углублениями 0,5. ..2 мм .

Абразивный (обработка абразивными материалами)	Пиленая	Неравномерное распределение бороздок глубиной до 2 мм
	Шлифованная	Равномерная шероховатость с глубиной рельефа до 0,5 мм
	Лощеная	Гладкая бархатисто-матовая с выявленным рисунком и цветом камня
	Зеркальная	Зеркально-блестящая с полностью выявившимся цветом и рисунком камня

Шлифованную, лощеную и зеркальную фактуры получают на специальных шлифовально-полировальных станках. Применение при шлифовке и полировке в качестве абразивного материала мелкого и пылевидного алмазов, как и при резании, резко увеличивает производительность станков, улучшает качество изделий и снижает их стоимость.

**Рейтинг-план дисциплины
«Оборудование для реализации художественной обработки камня»**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Миним.	Максим.
Модуль 1				
Текущий контроль			10	20
Аудиторная работа			2	4
Доклад			2	4
Разработка презентации			4	6
Сообщения			2	4
Рубежный контроль			10	25
Проверочная работа			3	8
Тестирование №1			4	8
Тестирование №2			4	9
Модуль 2				
Текущий контроль			15	30
Аудиторная работа			2	4
Доклад			2	6
Разработка презентации			2	6
Сообщения			4	6
Реферат			5	8
Рубежный контроль			10	25
Проверочная работа			3	8
Тестирование №3			4	8
Тестирование №4			4	9
Поощрительные баллы				10
Участие в конкурсах, выставках			0	6
Публикация статей			0	4
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий				
Посещение практических занятий				
Итого			45	110 (с учетом поощрительных баллов)

Зачет:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено – от 0 до 59 баллов.

За пропуски лекционных занятий:

25% пропусков – 1 балл; 50% пропусков – 4 балла;

75% пропусков – 6 баллов; За 100 % пропусков - студент не допускается до итоговых испытаний.

За пропуски практических (лабораторных) занятий:

20 % пропусков - 2 балла; 40 % пропусков – 5 баллов; 50 % пропусков – 7 баллов;

75% пропусков – 10 баллов;

более 75 % пропусков - студент не допускается до итоговых испытаний.

Примерные темы вопросов для текущего контроля

1. Какие печи для обжига применяются в керамической промышленности?
2. Расскажите устройство муфельной печи.
3. Как определить температуру печи?
4. Как еще можно обжечь керамические изделия?
5. Что необходимо сделать, чтобы преступить к обжигу керамических изделий?
6. Горшковые печи разделяют на
7. Расскажите устройство печей для плавки стекла.
8. Какие печи применяют во избежание быстрого износа кладки кадеи и пода?
9. Что улучшает и что ухудшает увеличение высоты горшка?
10. В каких случаях применяют горшковые печи?
11. Что такое витраж Тиффани?
12. Материалы, используемые при создании витража тиффани.
13. Какие инструменты используют при создании витража Тиффани?
14. Почему по завершении пайки необходимо промыть спаянный витраж?

Критерии оценки:

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент отказывается от ответа, не знает материал;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если ответ студента неполный, демонстрирующий поверхностное знание и понимание материала;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если ответ студента полный, развернутый с некоторыми несущественными погрешностями;
- оценка "отлично" выставляется студенту, если ответ студента полный, развернутый, показана совокупность глубоких, осмысленных системных знаний объекта и предмета изучения.

Задания для тестирования

Описание теста:

Тест - это стандартизованное задание, по результатам выполнения которого дается оценка уровня знаний, умений и навыков испытуемого. Данный тест состоит из заданий: необходимо выбрать единственно правильный вариант из предложенных вариантов.

Типовые тестовые задания для итогового тестирования

а) бетон;

2. В результате реакции между вяжущим веществом и водой получается цементный камень, скрепляющий зерна песка и щебня, которые составляют каменный остов в ...:

а) бетоне;

3. Какие добавки химических веществ не производятся в бетон:

в) регулирующие его температуру;

4. Какого класса бетонов по плотности не существует:

б) сверх тяжелый;

5. Какого класса бетонов по структуре не существует:

г) песчано-гравийные.

6. Какие бетоны относят к конструкционным:

г) мансардный

7. Разрушение цементного камня в результате проникновения агрессивного вещества в толщу бетона это:

а) коррозия бетона;

8. Композиционный материал, в котором монолитно соединены и совместно работают в конструкции стальная арматура и бетон:

б) железобетон;

9. Стальные стержни или каркасы и сетки, расположенные в массе бетона в соответствии с характером работы конструкции это:

а) арматура;

10. Какие виды арматуры используются в бетоне

в) несущая и монтажная;

11. Какие виды арматуры используются в бетоне

в) несущая и монтажная;

12. По какому принципу работает бетон:

г) ответы а) и в).

13. Какой класс сборных железобетонных изделий отсутствует:

г) внешнему виду.

14. Какого внутреннего строения железобетонных изделий не предусмотрено:

в) структурированного;

15. Какой вид армирования железобетонных изделий отсутствует:

б) комбинированный;

16. Как делятся сборные железобетонные изделия по назначению:

г) все ответы верны

17. По какой форме не выполняются железобетонные изделия:

б) линейной; ТЕСТЫ (тема 7) 1. Искусственный каменный материал, полученный в результате твердения растворной смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды, мелкого заполнителя и добавок это:

г) раствор 2. Какой процент содержания крупного заполнителя в растворе допускается:

в) отсутствует;

3. Какой материал добавляют в растворы в качестве мелкого заполнителя:

а) природные пески;

4. Какой размер зерен заполнителя в растворе предусматривается при кладке кирпича:

а) до 5 мм;

5. Свойство растворной смеси легко укладываться плотным и тонким слоем на пористое основание и не расслаиваться при хранении и транспортировке это:

а) удобоукладываемость;

6. Как различаются строительные растворы по виду вяжущего вещества:

г) все ответы верны

7. Как различаются строительные растворы по средней плотности:

г) ответы а) и б).

8. Какого назначения строительных растворов не существует:

б) фундаментные растворы;

9. Комбинации спецматериалов или составов, используемых для тампонирования это:

а) тампонажные растворы;

10. Как подразделяются тампонажные растворы:

г) все ответы верны

11. Как классифицируются тампонажные растворы в зависимости от температуры скважины;

г) ответы а) и в).

12. Какой реагент используются для ускорения сроков схватывания тампонажных растворов:

а) гипс;

13. Как влияют пластификаторы на тампонажные растворы

в) повышают текучесть;

14. Тампонажные растворы по срокам схватывания не делятся на:

г) несхватывающиеся

ТЕСТЫ (тема 6)

1. Природные или искусственные вещества, которые обладают способностью в результате физико-химических процессов переходить из жидкого или тестообразного состояния в камневидное это:

б) вяжущие вещества;

2. На какие группы делятся вяжущие вещества:

г) ответы а) и б).

4. К органическим вяжущим веществам не относится:

г) глина.

5. Порошкообразные вещества минерального происхождения, которые при смешивании с водой образуют вязкое тесто, способное со временем самопроизвольно затвердевать в результате физико-химических процессов это:

а) неорганические вяжущие вещества;

6. Неорганические вяжущие вещества по способу твердения не могут быть:

а) свободного твердения;

7. Воздушные неорганические вяжущие вещества могут твердеть:

в) только на воздухе;

8. Гидравлические неорганические вяжущие вещества могут твердеть:

б) как в воде, так и на воздухе;

9. Неорганические вяжущие вещества автоклавного твердения затвердевают:

г) при повышенном давлении в насыщенном водяном пару.

10. Собираетельное название минеральных неорганических порошкообразных вяжущих веществ (преимущественно гидравлических), способных при смешивании с водой образовывать пластичное тесто, приобретающее затем камневидное состояние это:

б) цемент;

11. Воздушное вяжущее вещество, получаемое при умеренном обжиге (900...1200°C) кальциево-магниево-карбонатных горных пород (мела, известняка и доломита) с содержанием глины не более 6% это:

г) воздушная известь.

12. Воздушные вяжущие вещества, состоящие в основном из полуводного гипса или ангидрита и получаемые тепловой обработкой сырья (минерал гипс) с последующим помолом это:

в) гипсовые вяжущие;

13. Коллоидный водный раствор силиката натрия или силиката калия, имеющий плотность 1300...1500 кг/м³ при содержании воды 50...70% это:

а) жидкое стекло;

14. Гидравлическое вяжущее вещество, получаемое при тонком измельчении клинкера (частицы нагретой извести и гипса) с добавкой (3...5%) гипса это:

б) портландцемент;

15. Быстротвердеющее гидравлическое вяжущее вещество, получаемое при тонком измельчении обожженной до плавления сырьевой смеси бокситов и извести это:

г) глиноземистый цемент

16. Гидравлическое вяжущее вещество, получаемое при обжиге не до спекания (900...1100°C) мергелистых известняков с содержанием глины 6...20% это:

а) гидравлическая известь;

17. Гидравлическое вяжущее вещество, получаемое тонким помолом обожженных не до спекания (900°C) известняковых и магнезиальных мергелей, содержащих более 25% глины это:

в) романцемент;

18. Герметичный аппарат для проведения физико-химических процессов при нагреве и повышенном давлении это:

а) автоклав;

ТЕСТЫ (тема 5)

1. Нерудные строительные материалы, полученные из различных горных пород путем их механической обработки это:

в) природные каменные материалы;

2. Нерудные строительные материалы применяют:

г) все ответы верны

3. Куски горных пород неправильной формы размером 150 – 500 мм со средней плотностью свыше 2 г/см³ (до 70% кусков массой 20 – 40 кг) это:

а) бутовый камень;

4. Каких сортов бывает бутовый камень:

г) ответы а) и б).

5. Куски горных пород имеющие форму конуса или пирамиды высотой 12 – 16 см с площадью постели не менее 100 см² это:

в) пакеляжная шашка;

6. Колотый камень, по форме приближающийся к параллелепипеду с параллельными плоскостями лица и постели, с ровной лицевой поверхностью (зазор между линейкой до 10 мм) это:

а) брусчатка;

7. Камни, предназначенные для отделки проезжей части дорог (бордюрные):

- в) камни естественные бортовые;
8. Остроугольные обломки размером 5 – 70 мм (по согласованию до 150 мм) это:
- в) щебень;
9. Окатанный природный камень размером 5 – 70 мм это:
- б) гравий;
10. Прочность щебня должна быть выше прочности бетона не менее чем:
- а) в 1,5 раза;
11. Мелкооболочная рыхлая порода с размером зерен менее 5 мм (иногда до 3 мм), применяемая в строительстве это:
- г) песок природный.
12. Мелкооболочный рыхлый природный материал с размером зерен менее 5 мм, получаемый из отсева дробления с помощью обогатительного оборудования это:
- б) песок обогащенный;
13. Совокупность зерен песка и гравия размером зерен более 5 мм от 10% до 95% с наибольшей крупностью зерен гравия 70 мм это:
- в) песочно-гравийная смесь;
14. Природный материал, который служит, в основном, для получения искусственных материалов:
- в) глина;
15. Какие воздействия не приводят к коррозии каменных изделий:
- а) атмосферы;
16. Антикоррозионные мероприятия по защите камней от разрушения бывают:
- г) ответы а) и в)
17. К конструктивным антикоррозионным мероприятиям по защите камней от разрушения относят:
- а) шлифовку и полировку;

Описание методики оценивания:

Критерии оценки

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент решил правильно менее 10 % заданий;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если студент правильно решил от 10 до 40 % заданий;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если студент правильно решил от 40 до 70 % заданий;
- оценка "отлично" выставляется студенту, если студент правильно решил от 70 до 100 % заданий

Критерии оценки:

- оценка "не зачтено" выставляется студенту, если студент отказывается от ответа, не знает материал;
- оценка "зачтено" выставляется студенту, если ответ студента полный, развернутый, показана совокупность глубоких, осмысленных системных знаний объекта и предмета изучения.

Занятия, проводимые в форме практики

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

Перечень тем практических/лабораторных занятий по очной форме обучения

Строение и свойство материалов
Оборудование для гончарного дела
Оборудование для камнерезного дела
Оборудование для металлообработки
Оборудование для деревообработки

Вопросы к зачету

Самостоятельно рассчитать шихту:

- 1.1. Какое количество лома золота 700° необходимо сплавить со 50 г лома золота 500° , чтобы получить сплав 585° ?
- 1.2. Какое количество лома золота 650° необходимо сплавить со 100 г лома золота 500° , чтобы получить сплав 585° ?
- 1.3. Какое количество лома серебра 916° необходимо сплавить с 50 г лома серебра 840° , чтобы получить сплав 875° ?
- 1.4. Какое количество лома серебра 960° необходимо сплавить с 100 г лома серебра 840° , чтобы получить сплав 875° ?
- 1.5. Какое количество лома серебра 970° необходимо сплавить с 50 г лома серебра 840° , чтобы получить сплав 925° ?
- 1.6. Какое количество чистого золота $999,9^\circ$ необходимо сплавить со 100 г лома золота 375° , чтобы получить сплав 500° ?
- 1.7. Какое количество чистого серебра $999,9^\circ$ необходимо сплавить со 100 г лома серебра 840° , чтобы получить сплав 925° ?
- 1.8. Какое количество чистого золота $999,9^\circ$ необходимо сплавить с 50 г лома золота 375° , чтобы получить сплав 585° ?
- 1.9. Какое количество чистого серебра $999,9^\circ$ необходимо сплавить с 100 г лома серебра 875° , чтобы получить сплав 925° ?
- 1.10. Какое количество чистого золота $999,9^\circ$ необходимо сплавить с 50 г лома золота 700° , чтобы получить сплав 750° ?

- 2.1. Каким количеством сплава лома золота 500° необходимо долегировать 50 г сплава лома золота 700° , чтобы получить сплав 585° ?
- 2.2. Каким количеством сплава лома золота 600° необходимо долегировать 40 г сплава лома золота 958° , чтобы получить сплав 750° ?
- 2.3. Каким количеством сплава лома серебра 750° необходимо долегировать 40 г чистого серебра $999,9^\circ$, чтобы получить сплав 925° ?
- 2.4. Каким количеством сплава лома серебра 700° необходимо долегировать 50 г сплав серебра 925° , чтобы получить сплав 875° ?
- 25
- 2.5. Каким количеством сплава лома золота 750° необходимо долегировать 100 г чистого золота $999,9^\circ$, чтобы получить сплав 585° ?
- 2.6. Каким количеством сплава лома серебра 600° необходимо долегировать 50 г сплав серебра 900° , чтобы получить сплав 875° ?
- 2.7. Каким количеством сплава лома серебра 500° необходимо долегировать 30 г чистого серебра $999,9^\circ$, чтобы получить сплав 925° ?
- 2.8. Каким количеством сплава лома золота 600° необходимо долегировать 20 г чистого золота $999,9^\circ$, чтобы получить сплав 750° ?
- 2.9. Каким количеством сплава лома золота 560° необходимо долегировать 50 г сплава лома золота 900° , чтобы получить сплав 750° ?
- 2.10. Каким количеством сплава лома серебра 800° необходимо долегировать 30 г чистого серебра $999,9^\circ$, чтобы получить сплав 875° ?
- 3.1. Какое количество лома золота 600° и 500° надо сплавить, чтобы получить 50 г сплава 585° ?
- 3.2. Какое количество лома золота 750° и 400° надо сплавить, чтобы получить 30 г сплава 585° ?
- 3.3. Какое количество лома золота 950° и 400° надо сплавить, чтобы получить 50 г сплава 750° ?
- 3.4. Какое количество лома золота 800° и 300° надо сплавить, чтобы получить 100 г сплава 585° ?
- 3.5. Какое количество лома серебра 750° и чистого $999,9^\circ$ надо сплавить, чтобы получить 50 г сплава 925° ?
- 3.6. Какое количество лома серебра 916° и 700° надо сплавить, чтобы получить 30 г сплава 800° ?
- 3.7. Какое количество лома серебра 950° и 600° надо сплавить, чтобы получить 50 г сплава 925° ?
- 3.8. Какое количество лома серебра 900° и 500° надо сплавить, чтобы получить 30 г сплава 873° ?
- 3.9. Какое количество лома золота 958° и 53° надо сплавить, чтобы получить 50 г сплава 750° ?
- 3.10. Какое количество лома серебра 916° и 750° надо сплавить, чтобы получить 40 г сплава 800° ?
- 4.1. Каким количеством лигатуры меди и цинка необходимо долегировать лом серебра 960° массой 60 г, чтобы получить сплав серебра 916° ?
- 4.2. Каким количеством лигатуры (серебро и медь) необходимо долегировать лом золота 750° массой 100 г, чтобы получить сплав золота 583° ?
- 26
- 4.3. Каким количеством лигатуры (серебро и медь) необходимо долегировать лом золота 800° массой 50 г, чтобы получить сплав золота 585° ?
- 4.4. Каким количеством лигатуры (серебро и медь) необходимо долегировать лом золота 750° массой 30 г, чтобы получить сплав золота 585° ?
- 4.5. Каким количеством лигатуры (серебро и медь) необходимо

долегирировать лом золота 800° массой 50 г, чтобы получить сплав золота 750°?

4.6. Каким количеством лигатуры (серебро и медь) необходимо долегирировать чистое золото 999,9° массой 20 г, чтобы получить сплав золота 585°?

4.7. Каким количеством лигатуры меди и цинка необходимо долегирировать чистое серебро 999,9° массой 30 г, чтобы получить сплав серебра 925°?

4.8. Каким количеством лигатуры меди и цинка необходимо долегирировать лом серебра 870° массой 50 г, чтобы получить сплав серебра 700°?

4.9. Каким количеством лигатуры меди и цинка необходимо долегирировать чистое серебро 999,9° массой 20 г, чтобы получить сплав серебра 700°?

4.10. Каким количеством лигатуры меди и цинка необходимо долегирировать лом серебра 900° массой 100 г, чтобы получить сплав серебра 700°?

5.1. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 500°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

20 г золота 900°

30 г золота 560°

50 г золота 375°

5.2. Какое количество чистого серебра нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав серебра 875°?

Каждый слиток условно переводим в чистое серебро:

40 г серебра 750°

30 г серебра 800°

20 г серебра 840°

10 г серебра 916°

10 г серебра 960°

27

5.3. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 500°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

20 г золота 800°

30 г золота 560°

50 г золота 375°

5.4. Какое количество чистого золота нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 585°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

10 г золота 375°

50 г золота 500°

30 г золота 600°

5.5. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 875°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

20 г золота 840°

10 г золота 900°

10 г золота 1000°

5.6. . Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 500°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

20 г золота 900°

30 г золота 560°

50 г золота 375°

5.7. Какое количество чистого серебра нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав серебра 925°?

Каждый слиток условно переводим в чистое серебро:

30 г серебра 900°

40 г серебра 800°

10 г серебра 700°

5.8. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав серебра 800°?

Каждый слиток условно переводим в чистое серебро:

30 г серебра 900°

20 г серебра 600°

5.9. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав серебра 600°?

28

Каждый слиток условно переводим в чистое серебро:

10 г серебра 800°

10 г серебра 916°

20 г серебра 400°

5.10. Какое количество лигатуры нужно добавить, чтобы из нескольких слитков различных проб получить сплав золота 585°?

Каждый слиток условно переводим в чистое золото:

20 г золота 800°

10 г золота 350°

20 г золота 580°

Контрольные вопросы

1. Зачем для плавки добавляют буру?

2. Что такое индивидуальная плавка?

3. Что такое централизованная плавка?

4. От чего зависит выбор печи для плавки сплавов в ювелирной промышленности?

5. Какие плавильные тигли используют при плавке в ювелирном производстве?

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Андреев В. Н. Материаловедение камнеобработки. М.—Л., 1939.

2. Ардаматский А. Л. Алмазная обработка оптических деталей. Л., 1978.

4. Алмазные инструменты в машиностроении. Сборник под ред. доц. И. Г. Космачева. Л., 1965.

5. Бакуль В. Н. Порошки и пасты из синтетических алмазов и их применение. Киев, 1969.

6. Банк Г. В мире самоцветов. М., 1979.

7. Банн Ч. Кристаллы: их роль в природе и науке. М., 1970.

8. Баранов Г. П., Яковлева М. Е. Минералогия яшм СССР. М., 1970.

9. Белицкая Э. И., Свиридов А. П. Алмазный инструмент, изготавливаемый методом спекания. ЛДНТП, 1959.

10. Ефимова Е. Западно-европейская мозаика XIII—XIX вв. собрания Эрмитажа. Л. 1968.

Дополнительная литература

1. Ваксер Д. Б., Иванов В. А., Никитков Н. В., Рабинович В. Б. Алмазная

обработка технической керамики. Л., 1976.

2. Волосатов В. А. Ультразвуковая обработка. Л., 1973.

3. Григорьев Д. П. Малахит в Эрмитаже. — Природа, 1968, № 9.

4. Захарович Я. А., Маркова Г. А. Янтарь. Калининград, 1966.

5. Киевленко Е. Я., Григорович М. Б., Еремеев В.П., Финько В.И. Драгоценные и цветные камни как полезные ископаемые. М., 1973.

6. Карюк Г. Г., Осетинский Б. Л. Обработка камня инструментом из синтетического алмаза. Киев, 1968.

7. Космачен И. Г. Инструментальные материалы. Л., 1975.

8. Космачев И. Г. В помощь рабочему-инструментальщику. Л. 1981.

9. Лоскутов В. В. Шлифование металлов. М., 1979.

10. Макаров В. К. Цветной камень в собрании Эрмитажа. Л., 1938.

11. Марченков В. И. Ювелирное дело. М., 1975.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Лабораторный корпус	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (14 посадочных места). Станки, оборудование
Лабораторный корпус	Практические / лабораторные занятия	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (14 посадочных места). Станки, оборудование