**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Ювелирного дизайна и технологии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №№7 от 03 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ОГРАНКИ АЛМАЗОВ»

Направление: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Буйволова Мария
Александровна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Лобацкая Раиса
Моисеевна
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология огранки алмазов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-1 Способность к проведению комплекса мероприятий по работе с материалами с целью получения качественного художественно-промышленного объекта	ПКР-1.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-1.4	Планирует и реализует этапы технологического процесса огранки ювелирных камней, осуществляет выбор необходимого оборудования и инструментов в зависимости от способа обработки	Знать технологические, физические, оптические и декоративные свойства ювелирных камней, учитывающиеся при их обработке; типы и виды огранок; технологический процесс изготовления фасетной огранки Уметь пользоваться ограночными таблицами основных углов наклона граней и рассчитывать углы наклона граней павильона и короны для огранки ювелирных камней; применять теоретические знания при эксплуатации ограночного оборудования и инструментов Владеть навыками расчетов основных параметров вставки; навыками классификации вставок из ювелирных камней; владеет навыками работы на ограночном станке.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология огранки алмазов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Кристаллография», «Производственная практика: научно-исследовательская практика», «Физика», «Художественное материаловедение», «Ювелирное искусство»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Диагностические методы геммологических исследований», «Оценка ограненных драгоценных камней», «Природа окраски минералов», «Методы облагораживания ювелирных камней», «Технология обработки поделочных камней»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	История технического цикла фацетной огранки алмазов	1, 2	4	1	1	1	1	3, 4, 5, 6	16	Доклад
2	Свойства алмазного сырья, учитываемые при огранке	3	2	2, 3	3	2, 3	2	3, 4, 5	8	Отчет по лабораторной работе
3	Теоретические основы фацетной огранки	4, 5	4	4	2	4, 5, 6, 7, 8	9	3, 4, 5	10	Отчет по лабораторной работе
4	Инструмент и оборудование и оснастка для огранки алмазов	6	2	5, 6, 7	6			3, 4, 5	10	Отчет по лабораторной работе
5	Технологический цикл огранки алмаза	7, 8	4	8, 9	4	9, 10	4	1, 2, 3, 4, 5	16	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16		16		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	История технического цикла facетной огранки алмазов	Просмотр ролика про Историю алмаза, его добычу и обработку. Современная бриллиантовая огранка, ее разновидности. Способы шлифовки (огранки) алмазов в Индии. Видоизмененные бриллианты. Типы и виды бриллиантовой огранки
2	Свойства алмазного сырья, учитываемые при огранке	Свойства алмаза, учитываемые при огранке. Рассмотрение оптических и физических свойств. Изучение различных форм кристаллов алмаза, его дефектов: включений, трещин по спайности, напряжений, сколов.
3	Теоретические основы facетной огранки	Определение "типа" и "вид" огранки. Параметры и элементы ограненного камня. Классификация ограненных вставок. Расчет выхода годного и параметров ограненной вставки. Способы расчета критического угла. Способы расчета массы камня по его геометрическим параметрам.
4	Инструмент и оборудование и оснастка для огранки алмазов	Инструмент и оборудование для огранки алмазов. Оборудование для изучения кристалла алмаза и предварительного осмотра (лазерный сканер, лупа); приспособления для скалывания алмазного сырья, механические и лазерные станки для распиловки алмазов; оборудование для обточки формы заготовки будущего бриллианта; Шлифовальный станок для огранки алмаза. Расчет выхода годного и потери массы бриллианта. Построение графика зависимости массы бриллианта от его диаметра.
5	Технологический цикл огранки алмаза	Технологический цикл огранки алмазов состоит из:- заготовительных операций: предварительный осмотр сырья и оценка выхода годного при его дальнейшей обработке; раскалывание и распиливание алмазов на механических и лазерных установках; подшлифовка полуфабрикатов алмаза, с применением ручной и автоматической шлифовки; обточка полуфабрикатов алмаза. Выполнение бриллиантовой огранки

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Знакомство с камнерезным инструментом и техника работы на ТХОМ	1
2	Технологический цикл предпроизводственного изучения и разметки алмазного сырья	2
3	Технологический цикл раскалывания алмаза	1
4	Типы и виды бриллиантовых огранок, способы	2

	их расчета	
5	Технологический цикл обточки алмазов	2
6	Технологический цикл распиливания алмаза	2
7	Станки и инструмент применяемый для шлифовки алмаза	2
8	Технологический цикл огранки павильона	2
9	Технологический цикл огранки короны	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Стандартный бриллиант и его параметры	1
2	Выбор сырья для выполнения бриллиантовой огранки	1
3	Расчет параметров идеальной огранки бриллианта	1
4	Выбор типа и вида огранки алмаза	2
5	Соотношение размеров вставки с идеальной огранкой алмаза, классификация вставок по схеме	1
6	Расчет критического угла алмаза	2
7	Расчет углов наклона основных граней короны и павильона при огранке алмаза	2
8	Расчет углов наклона граней короны и павильона в вытянутых формах огранки (овал, груша, маркиз)	2
9	Построение графика зависимости массы алмаза от его диаметра. Потери алмазного сырья при обработки	2
10	Принцип работы механической ограночной головки. Выбор делительного кольца и расчет значений граней	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	3
2	Итоговый тест	2
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	26
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	11
5	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
6	Подготовка презентаций	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, интерактивная лекция, публичная презентация

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по выполнению практических заданий для дисциплины Технология огранки алмазов находятся в электронной библиотеки ИРНИТУ, инвентарный номер ег-15129

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных работ для дисциплины Технология огранки алмазов находятся в электронной библиотеки ИРНИТУ, инвентарный номер ег-15128

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Задачей СРС является изучение технического цикла огранки; техники безопасности при работе с ограночным оборудованием; освоение ограночного оборудования и инструмента. Данный вид СРС предполагает самостоятельное повышение навыков работы с ограночным оборудованием и инструментом, полученных во время лабораторных работ. И закрепления знаний на практических занятиях, выполняя самостоятельно расчеты параметров будущей ограненной вставки (критический угол, углы наклона короны, верхний и нижний придел наклона граней павильона и др.), необходимые для выполнения огранки

При подготовке к лабораторным работам № 1, 2 и практическим работам № 1, 2, необходимо произвести отбор и выбор сырья, которое он будет обрабатывать (гранить). Сырье может приобрести самостоятельно или работает с сырьем кафедры.

Подготовка к лабораторным работам № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и практическим работам № 9, 10, сводится к освоению ограночного оборудования и инструмента (подрезная дисковая пила, механическая ограночная головка, ограночный шлифовальный станок) и работа на нем для выполнения огранки.

Выполнение практических работ № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 занимает большой расчетный и отчетный материал со схемами огранок. Все расчеты выполняются и проверяются на практических занятиях, а отчеты с подробным описанием работ, заполнения таблиц и схем огранок, а также построения графиков сдаются в печатном виде.

Задание на СРС

Итогом лабораторных работ является изготовление огранки. Итогом практических работ является отчет по практическим заданиям.

Данный вид СРС проводится в течение семестра.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Общий объем отчета колеблется от 10 до 15 страниц машинописного текста. Работа выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4, шрифт 14 - Times New Roman.

Отчетная работа состоит из титульного листа, содержания, основной отчетной части по практическим работам и списка литературы.

Критерии оценивания.

Правильно выполненные отчетные материалы всех практических работ.

6.1.2 семестр 5 | Доклад

Описание процедуры.

Для интерактивной работы обучающихся и расширения теоретических знаний материала в процессе самостоятельной подготовки каждый обучающийся готовит доклад в виде мультимедийной презентаций на 5-10 мин по ниже перечисленным темам на выбор. Или готовит доклад на свою тему, связанную с обработкой камня и его огранкой. Доклад защищается публично, слушающая аудитория обсуждает изложенный материал, задает вопросы докладчику.

Темы докладов:

1. Применение алмазов в различных отраслях промышленности
2. Основные предприятия по огранке алмазов в России
3. Способы ориентировки камня, чтобы нейтрализовать его дефекты при огранке.
4. Фантазийные формы огранок алмазов.
5. Порядок и расчет углов наклона при огранки «бриолет»
6. Возможные дефекты огранки алмазов видимые невооружённым глазом.
7. Способы условного обозначения ограненных алмазов
10. Маркировка и транспортировка ограненных алмазов
11. Особенности производства алмазного сырья
12. Огранка алмазов на современных гранильных предприятиях (Израиль)
13. Огранка алмазов в Якутии
14. Огранка алмазов ручным, кустарным способом (Камбоджия, Индия)
15. Сравнение качества огранки алмазов ручным инструментом и автоматизированным производством.
16. Механизированные способы огранки природных алмазов
17. Машинный (серийный) способ производства ограненных алмазов
18. Способы облагораживания ограненных алмазов.
19. Современное лазерное оборудование применяемое в огранке алмазов.
20. История бриллиантовой огранки
21. Алмазный инструмент и абразив

Критерии оценивания.

Докладчик полностью раскрыл тему и грамотно отвечает на вопросы аудитории.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
---	----------------------------	-------------------------------------

		промежуточной аттестации
ПКР-1.4	Знает последовательность технологических операций для огранки ювелирных камней и алмазов.	устное собеседование по теоретическим вопросам; выполнение практических и лабораторных заданий; проведение тренировочных тестов

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все задания во время учебного процесса (лабораторные и практические работы) предусмотренные курсом дисциплины. Обучающемуся на выбор дается вариант теста. В письменной форме на листе бумаги пишется ФИ обучающегося, вариант теста, столбиком номера вопросов и варианты предполагаемых ответов. Всего 13 вариантов тестов, в каждом по 10 вопросов. На 9 вопросов даны варианты из которых надо выбрать правильный один ответ или выбрать несколько правильных ответов, в зависимости от вопроса. На последний, 10 вопрос отвечать необходимо самостоятельно в письменном виде. На выполнение теста дается 30 минут.

Пример задания:

1. Каким термином можно назвать просвечивающие, полупрозрачные и непрозрачные камни?
 1. Самоцветы
 2. Цветные камни
 3. Поделочные камни
 4. Минералы
 5. Горные породы
 6. Составные камни

2. Какой луч света на рисунке преломляется?
 1. I.
 2. R.
 3. r.

3. Какие физические свойства учитываются при огранке камней.
 1. Твердость
 2. Удельный вес

3. Дисперсия
4. Хрупкость
5. Спайность
6. Включения

4. Какое из ниже перечисленных определений соответствует определению корона вставки?

1. Плоская поверхность вставки, образованная линиями пересечения со смежными поверхностями вставки
2. Линия пересечения двух смежных граней вставки
3. Не лицевая часть вставки, расположенная под рундистом
4. Самая широкая часть вставки
5. Лицевая часть вставки расположенная над рундистом

5. Какие названия огранок относятся к виду огранки.

1. Роза, изумрудная, антик, бриолет, маркиза, сердце
2. Кабошон, бриллиантовая, смешанная, фантазийная, клиньями, ступенчатая

6. Какой вспомогательный инструмент применяется для операции наклеивания заготовки фацетной огранки?

1. Механическая ограночная головка
2. Трансфер
3. Подрезная пила

7. Отметьте на схеме комбинированный тип огранки рисунок

8. Отметьте, три основных требования, предъявляемых к сырью, для изготовления фацетной огранки?

1. Твердость выше 6 – 6,5 по Моосу
2. Сплошным
3. Без трещин и пор
4. Однородным по текстуре
5. Облагороженным
6. Бездефектностью
7. Прозрачностью

9. Какие грани на схеме бриллиантовой огранки являются основными?

1. Грани под цифрой 1
2. Грани под цифрой 2
3. Грани под цифрой 3

10. Определить критический угол по номограмме Б.В. Витковского хризоберилла (показатель преломления 1,75).

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Ответил на все вопросы теста правильно.	Ответил правильно на 9-8 вопросов теста.	Ответил правильно на 7-6 вопросов теста.	Ответил правильно на 5 и менее вопросов. Не демонстрирует полное

Демонстрирует овладение индикатором компетенции ПКР-1.4	Демонстрирует некоторые недочеты в овладении индикатором компетенции ПКР-1.4	Не демонстрирует полное овладение индикатором компетенции ПКР-1.4	овладение индикатором компетенции ПКР-1.4
---	--	---	---

7 Основная учебная литература

1. Воронцова Н. В. Технология огранки алмазов : учебное пособие по направлению подготовки 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов" / Н. В. Воронцова, М. А. Буйволова, 2018. - 188.
2. Воронцова Н. В. Технология огранки алмазов : электронный курс / Н. В. Воронцова, 2019. - 80.
3. Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Технология огранки алмазов" : направление подготовки "Технология художественной обработки материалов": профиль "Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. геммологии, 2018. - 59.
4. Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине "Технология огранки алмазов" : направление подготовки "Технология художественной обработки материалов": профиль "Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. геммологии, 2018. - 35.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Технология огранки ювелирных камней" : направление подготовки "Технология художественной обработки материалов": профиль "Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. геммологии, 2018. - 56.
2. Технология огранки ювелирных камней : методические указания по выполнению курсовых работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 66.
3. Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине "Технология огранки ювелирных камней" : направление подготовки "Технология художественной обработки материалов": профиль "Технология художественной обработки драгоценных камней и металлов": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. геммологии, 2018. - 40.
4. Воронцова Н. В. Технология огранки ювелирных камней : учебное пособие / Н. В. Воронцова, М. А. Буйволова, 2007. - 207.
5. Воронцова Н. В. Технология огранки ювелирных камней : практикум / Н. В. Воронцова, М. А. Буйволова, 2019. - 80.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
2. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
3. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
4. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 317222 Станок алмазно-шлиф. настольный
2. 317221 Станок алмазно-шлиф. настольный
3. станок полировальный напольный двусторонний с пылесборником Рута