

**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

«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТХОМ»

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: Войтюк Алена
Александровна
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Лобацкая Раиса
Моисеевна
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Основы автоматизации для реализации ТХОМ» 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-1.11

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-1.11	Знает технологический цикл производства однотипной группы изделий, способен к выбору оборудования для его реализации	<p>Знать Знать принципы организации ювелирного производства, структуру ювелирного и камнерезного производства, принципы работы систем автоматизированного проектирования (сапр), современные пакеты программного обеспечения для ювелирного и камнерезного производства, их основные принципы работы, отличия и особенности, производительное оборудование для автоматизированного ювелирного и камнерезного производства</p> <p>Уметь Уметь организовать ювелирное и камнерезное производство, применять более производительное прогрессивное оборудование, в том числе различные переналаживаемые автоматы и полуавтоматы; использовать специальные инструменты и оснастку, позволяющие сократить трудоемкость работ на рабочих местах, применять литейные и штамповочные операции для изготовления заготовок деталей, использовать инструменты трехмерных редакторов применительно к моделированию ювелирных и камнерезных изделий различной сложности, назначать комбинацию и последовательность</p>

		технологических операций в процессе автоматизированного ювелирного и камнерезного производства, позволяющих получить готовый продукт Владеть Владеть принципами разработки рабочей документации на изделие, разработкой технологических документов и расчетов норм времени на выполнение технологических операций, принципом нормирования расхода материалов на единицу изделия, учета и контроля материалов на каждой операции, навыками компьютерного проектирования ювелирных и камнерезных изделий средствами автоматизированных производственных систем; принципами подготовки 3д модели к прототипированию или фрезерованию, предварительным расчетом веса готового изделия
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы автоматизации для реализации ТХОМ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технология изготовления ювелирных изделий», «Художественное материаловедение», «Технология огранки ювелирных камней», «Компьютерное проектирование ювелирных и камнерезных изделий»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технологические и эстетические основы выбора материалов», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
Трудоемкость промежуточной	36	36

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Общее понятие о целях и задачах автоматизации технологических процессов ювелирного и камнерезного производства	1	4					2, 4	12	Устный опрос
2	Понятие об автоматизированных процессах на ювелирных и камнерезных предприятиях и системах управления ими	2	4					5	12	Устный опрос
3	Системы автоматизированного проектирования художественно-промышленных изделий в ювелирной и камнерезной отрасли	3	4			2, 5, 6, 7, 8	10	1, 3	16	Устный опрос
4	Ювелирное и камнерезное оборудование для автоматизированного производства	4	4			1, 3, 4	6			Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Общее понятие о целях и задачах	Повышение экономической эффективности производственных процессов на ювелирных и

	автоматизации технологических процессов ювелирного и камнерезного производства	камнерезных предприятиях. Повышение безопасности и экологичности производственных процессов на ювелирных и камнерезных предприятиях
2	Понятие об автоматизированных процессах на ювелирных и камнерезных предприятиях и системах управления ими	Автоматизация дискретных технологических процессов (ФА) Системы управления производством и системы управления предприятием. Понятия об Автоматизированных Системах Управления Технологическими Процессами (АСУ ТП) и Автоматизированными Системами Управления Предприятиями (АСУП)
3	Системы автоматизированного проектирования художественно-промышленных изделий в ювелирной и камнерезной отрасли	ADEM - САПР для конструкторско-технологической подготовки ювелирных и камнерезных предприятий и оборудования с ЧПУ Model Studio CS для трехмерного проектирования ювелирных и камнерезных изделий Sprut CAM и другие САПР для многоканального токарно-фрезерного оборудования. Программные пакеты ArtCAM Jewel Smith Delcamplc для ювелирной отрасли ArtCAM Jewel Smith Delcamplc для ювелирной отрасли
4	Ювелирное и камнерезное оборудование для автоматизированного производства	Оборудование для термообработки. Оборудование для обработки давлением. Оборудование для финишных ювелирных операций. Галтовочное оборудование для обработки камня. Автоматизированные линии гранильного производства

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Разработка автоматизированной линии для ювелирного производства с использованием технологий термообработки	2
2	Разработка автоматизированной линии для производства ювелирных изделий с использованием технологий штамповки	2
3	Разработка автоматизированной линии галтовочного производства	2
4	Разработка автоматизированной линии ограночного производства	2
5	Проектирование ювелирных изделий для станка	2

	с ЧПУ, автоматизированных линий	
6	Реализация проектов на станке с ЧПУ в восковых моделях и реальных материалах: Трехмерное проектирование камнерезных изделий для станка с ЧПУ. Проектирование изделий с простым формообразованием	2
7	Реализация проектов на станке с ЧПУ в восковых моделях и реальных материалах: Проектирование изделий со сложным формообразованием	2
8	Проектирование 3д моделей ювелирных и камнерезных изделий, их подготовка к прототипированию и фрезерованию	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	12
2	Подготовка к практическим занятиям	6
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	4
4	Подготовка к экзамену	6
5	Цифровые технологии	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция, метод кейсов, мозговой штурм, работа в малых группах

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

Практическое занятие № 1-4. Разработка автоматизированной линии для ювелирного производства с применением различных технологий (занятие в интерактивном режиме, 2 час.).

Цель занятия: Углубление знаний теоретического курса по автоматизированным линиям для ювелирного производства с использованием различных технологий.

Знакомство с интерактивными формами обучения.

Задание: Разработать, при помощи литературного материала, в письменном виде автоматизированную линию для ювелирного производства с использованием заданой технологии.

Ход занятий: Перед получением задания студенты должны вспомнить из лекционного курса, что собой представляют автоматизированные линии на конкретном производстве. Формируются группы по 5-7 человек. Получив задание, группа выбирает лидера, который распределяет обязанности членов группы по сбору, обработке информации и оформлению отчета. Каждая группа определяет географический регион, для территории которого будет

осуществлять поиск материалов в научной литературе и Интернете. Работа на этом этапе ведется индивидуально в соответствии с полученной «ролью», затем группа переходит к коллективному обсуждению, упорядочению и систематизации материала, составлению зарисовок и текстовых пояснений.

По завершении работы каждая группа публично докладывает свои результаты. Получает вопросы. Преподаватель «провоцирует» аудиторию на обсуждение и выставление перекрестных оценок с обязательным обоснованием выявленных неточностей изложения и недочетов.

Основные рекомендации по выполнению заданий: Студенты должны четко понимать суть задания и характер интерактивного общения по результатам его выполнения. При распределении ролей в группах преподаватель, учитывая, что студенты пока еще не знакомы с особенностями интерактивного общения, должен подсказать кто из участников команды лучше всего справиться с той или иной ролью, а затем проанализировать верность своих рекомендаций для будущей командной работы на следующих практических занятиях.

Требования к отчетным материалам: Отчет готовится на отдельных листах формата А4 и состоит из рисунков узлов на линии производства и кратких пояснений к ним.

На титульном листе, оформленном в соответствии со стандартными требованиями, указываются задание, фамилии исполнителей, оценка.

В конце оформленного задания необходимо указать: место сбора информации (Интернет: указать строку web-браузера; ссылки на литературные источники в соответствии со стандартом); краткое описание автоматизированной линии.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Вид СРС 1. Подготовка к практическим занятиям, которые проводятся в интерактивном режиме.

Цель вида СРС: Приобретение необходимо уровня теоретических знаний для участия в выполнении заданий преподавателя во время интерактивных аудиторных занятий.

Задание на СРС: Работа с лекционным и литературным материалом, поиск информации в Интернете, подбор иллюстративного материала для соответствующего аудиторного занятия.

Требование к форме и содержанию отчетных материалов: Для продуктивного участия в интерактивных занятиях студенту необходима углубленная изучение лекционного материала, который позволит студенту структурировать полученные знания и организовать целенаправленный поиск дополнительной информации по литературным источникам и в Интернете. На каждое занятие студент обязан иметь краткое описание содержания темы занятия и иллюстративный материал по нему, который освободит время на занятии для выполнения конкретных заданий.

Рекомендации по выполнению задания: Необходимо внимательно ознакомиться с заданием на практическую работу, прочитать конспект лекции по теме, составить план поиска дополнительной информации, составить краткий конспект для раскрытия содержания темы, найти, систематизировать и подписать иллюстративный материал по теме.

Рекомендуемый график выполнения работ по данному виду СРС: Каждое задание СРС предваряет соответствующее практическое занятие и выдается преподавателем либо на лабораторном, либо на практическом занятии, предшествующем интерактивному.

Критерии оценки качества выполнения СРС: Интерактивные аудиторные занятия спланированы таким образом, что качество выполнения СРС оказывается непосредственно связанным с качеством выполнения задания на практическом занятии. Именно поэтому главным критерием выполнения задания СРС является оценка, полученная за результат выполнения соответствующей практической работы.

Вид СРС 2. Консультации с преподавателем в дистанционном режиме (e-mail, Skype,

Face-Time, ZOOM, личный кабинет)

Цель вида СРС: Углубленное знакомство с принципами научного консультирования и научного общения через средства удаленного доступа (e-mail, Skype, Face-Time, ZOOM, личный кабинет)

Задание на СРС: Подготовить и сформулировать вопросы, которые необходимо задать преподавателю во время подготовки к интерактивным занятиям. Выйти в Skype, Face-Time, ZOOM, личный кабинет и в визуальном контакте с преподавателем обсудить неясные элементы задания будущего интерактива, выбор литературных и интернет-источников и другие вопросы, или написать сформулированные вопросы и вступить в диалог с преподавателем.

Требование к форме и содержанию отчетных материалов: Основным результатом этого вида самостоятельной работы является качественное участие студента в обсуждениях и дискуссиях интерактивных занятий. Преподавателем учитывается количество обращений студента, качество задаваемых вопросов и результаты последующей работы студента на интерактивных занятиях.

Рекомендации по выполнению задания: Перед началом общения с преподавателем в дистанционном режиме необходимо продумать и сформулировать вопросы и схему беседы.

Во время сеанса связи по Skype/Face-Time/ZOOM/личный кабинет быть четким и лаконичным, не отвлекаться на несущественные детали, иметь под рукой лист с вопросами и чистый лист бумаги для кратких заметок по ходу беседы (Skype/Face-Time/ZOOM).

Рекомендуемый график выполнения работ по данному виду СРС: Сеансы связи по Skype/Face-Time/ZOOM выбираются из графика, предложенного преподавателем. Каждый студент обязан использовать предоставляемую возможность. Преподаватель перед интерактивным занятием (Skype/Face-Time/ZOOM) может провести сеанс одновременной связи между несколькими участниками (видеоконференция).

Более подробные указания по выполнению практических работ находится в библиотеке ИРНИТУ, ег-15857 Основы автоматизации ювелирного и камнерезного производства МУ к лабораторным работам-2018,31с.

Критерии оценки качества выполнения СРС: Качество самостоятельной работы оценивается преподавателем по количеству обращений студента за консультацией и качеству задаваемых вопросов.

Качественными являются вопросы, связанные с определением научной проблематики рассматриваемой темы, консультации по дискуссионным вопросам, обнаруженным в литературе или на интернет-ресурсе, консультации по выбору наиболее удачного инженерного решения для автоматизированного производства и другие подобные.

Не качественными являются вопросы о том, где найти литературу, сколько нужно использовать дополнительных источников, сколько страниц текста может считаться минимальным/максимальным и другие вопросы, не касающиеся задания и сути его выполнения.

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 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Подразумевает ответы студента на экзаменационные вопросы, а также отвечает на вопросы, связанные с предоставлением отчетов по практическим работам

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» - «отлично» ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию студента по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.

Оценка «хорошо» - «хорошо» ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.

Оценка «удовлетворительно» - «удовлетворительно» ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.

Оценка «не удовлетворительно» - ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу, не смог ответить по заданию преподавателя даже с помощью наводящих вопросов или иных предложенных средств помощи.

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-1.11	Креативность предполагаемых решений, реальность, практическая направленность и значимость работ. 1. Объем и полнота разработок, самостоятельность, законченность, подготовленность предлагаемых решений. 2. Уровень профессионализма, знания технологических и производственных решений, подходов по реализации изделий. 3. Насколько точен ответ на поставленный вопрос, как студент решит проблему или, стоящую перед ним, задачу. 4. Качество подачи отчетов: оформление, соответствие стандартным требованиям, качество технических эскизов и изображений, выполненных средствами компьютерной графики. 6. Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений. 7. Материалы для оценки знаний,	Экзаменационное тестирование, выполнение практических заданий

	умений, владений -экзаменационные билеты	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен по дисциплине проходит в два этапа - ответы на контрольные вопросы по теоретической части курса и просмотра практических работ студентов.

После проверки наличия всех отчетов по практическим занятиям, студент не глядя выбирает фотографию ювелирного или камнерезного изделия. По фотографии он должен последовательно описать процесс и технологию изготовления изделия в условиях серийного и автоматизированного производства.

Пример задания:

Опишите процесс серийного производства изделия представленного на изображении с минимизацией ручного труда.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, дает полный, исчерпывающий ответ на все вопросы билета, с примерами и использованием знаний, полученных на практических занятиях и в процессе выполнения заданий самостоятельных работ, увязывает теоретические знания и	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, дает полный ответ на все вопросы билета с небольшими недочетами или без примеров, требуются дополнительные вопросы к экзаменуемому, на которые он дает отличные или хорошие ответы	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, дает не полный ответ на все вопросы билета или ответ дан не менее чем на 3 вопроса, мало примеров, в недостаточной степени показаны знания дополнительной литературы, используемой на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Требуются	Не знает значительной части программного материала, ответ дан менее чем на 3 вопроса, которые были освещены слабо, не сопровождались примерами, студент затрудняется в сопоставлении знаний теоретического курса и практических занятий.

приобретенные практические навыки; дополнительные вопросы к экзаменуемому не требуются		дополнительные вопросы к экзаменуемому, на которые он дает хорошие или удовлетворительные ответы.	
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Воронцова Н. В. Технология огранки ювелирных камней : учебное пособие / Н. В. Воронцова, М. А. Буйволова, 2007. - 207.
2. Воронцова Н. В. Технология огранки ювелирных камней : практикум / Н. В. Воронцова, М. А. Буйволова, 2019. - 80.
3. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. А. Бондаренко [и др.], 2011. - 291.
4. Анисимова Т. В. Компьютерное проектирование ювелирных изделий (трехмерная графика) : учебное пособие по направлению 261400.62, 261400.68 "Технология художественной обработки материалов" / Т. В. Анисимова, Н. В. Грогуль, 2011. - 139.
5. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла, 2018. - 368.
6. Балла О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла, 2017. - 200.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : демонстрац. материал / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. Технологии машиностроения, 2005. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
2. Фролов Николай Николаевич. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ : учеб. пособие / Николай Николаевич Фролов; Тул. политехн. ин-т, 1991. - 130.
3. Дронова Н. Д. Оценка рыночной стоимости ювелирных изделий и драгоценных камней : учеб. пособие по направлениям "Экономика", "Менеджмент" и специализации "Геммология" / Н. Д. Дронова, 2001. - 295.
4. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие / Ю. А. Бондаренко [и др.], 2007. - 291.
5. Голенищев Э. П. Информационное обеспечение систем управления : учебное пособие / Э. П. Голенищев, И. В. Клименко, 2010. - 315.
6. Анисимова Т. В. Компьютерное проектирование камнерезных изделий (трехмерная графика) : учебное пособие / Т. В. Анисимова, Н. В. Бычкова, 2017. - 130.

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 Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500])_поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
3. CorelDRAW Graphics Suite X5 russian - коммерческий
4. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0 WIN AOO License RU (65049824)_поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Intel Core i3 /DDR 4Gb/Hdd 1Tb/GF 1Gb/LCD23"/ИБП"
2. Компьютер Intel core i/AS
h554Gb/HDD2Tb/GF1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800