МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный художественно-промышленный университет им. С.Г. Строганова"
(РГХПУ им. С.Г.Строганова)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и стратегическому развитию
Образовательной деятельности
_____В.В. Слепухин

МП
«_____» 2023 г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

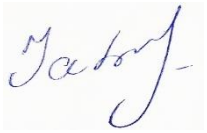
По дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 «Основы научной реконструкции»
Направление подготовки 54.03.02«Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы»
Профиль подготовки «Реставрация изделий декоративно-прикладного искусства (металл)»
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Искусство реставрации
Кафедра-разработчик рабочей программы Реставрация художественного металла
Курс 2,3,4
Семестр 3,4,5,6,7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции		
Практические занятия	360	10,0
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	153	4,25
Форма аттестации Экзамен: 3,4,5,6,7 сем	135	3,75
Всего	648	17

Москва, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1010 от 13.08.2020 г. по направлению 54.03.02«Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы»
По профилю «Реставрация изделий декоративно-прикладного искусства (металл)» на основании учебного плана набора обучающихся 2023г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.
Разработчик программы:



Ст. преподаватель С.Л.Чавушьян

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Реставрации художественного металла», протокол от 28 июля 2023 г. № 11.



Зав. кафедрой Д.М. Чавушьян

У Т В Е Р Ж Д Е Н О
Протокол заседания учебно-методического совета МГХПА им. С.Г. Строганова от 28 июня 2022 г. №2

Председатель комиссии, о.и.декана факультета



«Искусство реставрации» Т.В. Сапронова



Начальник УУ Е.Ф. Глумова

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научной реконструкции» является овладение способами и методами научной реконструкции. В том числе, студенты приобретают профессиональные навыки и знания.

Задачи дисциплины:

Главной задачей является подготовить молодых специалистов способных и готовых работать в реставрационных мастерских Государственных Музеев, понимающих особенности музейной реставрации, преданных и любящих свою профессию. Навыки и знания, полученные студентами во время занятий должны позволить им быть допущенными к проведению сложных реконструкционных работ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научной реконструкции» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 54.03.02 «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы»набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы научной реконструкции» бакалавр по направлению подготовки 54.03.02 «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы»должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) «Технический рисунок»

б) «Пропедевтика»

Дисциплина «Основы научной реконструкции» необходима для успешного усвоения сопутствующих и последующих дисциплин:

а) «Основы музеефикации, архивное дело»

б) «Вакуумное литье в ювелирном искусстве».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы научной реконструкции» могут быть использованы при прохождении практик (*проектной, технико-технологической, преддипломной*), выполнении выпускных квалификационных работ и могут быть использованы для выполнения научно-исследовательской, художественной, проектной деятельности по направлению подготовки 54.03.02 «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1: Способен применять методы научных исследований при подготовке научно-проектной документации по сохранению изделий (памятников) декоративно-

прикладного искусства, обосновывать новизну собственных концептуальных решений в области стиля, ювелирных технологий в реставрации и научной предпроектной работе.

ПК-1.1.Знает методы научных исследований с целью определения подлинности и сохранения, консервации, реставрации, воссоздания изделий декоративно-прикладного искусства, основы музеефикации и архивное дело, основные реставрационные технологии.

ПК-1.2. Умеет выявлять, собирать, обрабатывать, анализировать данные об историко-культурных, художественных, стилевых особенностях объекта исследования, описывать его состояние, определять подлинность памятника, профессионально готовить историко-художественное экспертное заключение.

ПК-1.3. Владеет навыками научной работы с музейным предметом в экспозиции и фондах, научной литературой для проектирования, копирования и реставрации изделий ДПИ (металл).

ПК-2: Способен выбирать оптимальную модель реставрации (консервации) изделий декоративно-прикладного искусства из металлов и других материалов, к системному подходу в оценке и описании состояния сохранности.

ПК-2.1. Знает основные методы, материалы и технологии, применяемые при ведении консервационных и реставрационных работ; порядок заполнения реставрационной документации; основные требования к проведению фотофиксации объекта исследования.

ПК-2.2. Умеет выполнять работы по реставрации/реконструкции изделий декоративно-прикладного искусства, составлять картограммы, правильно заполнять реставрационную документацию, проводить фотофиксацию объекта исследования.

ПК-2.3. Владеет методиками и новыми разработками в области реставрации методами проведения реставрационных мероприятий повышенной сложности, в том числе выполненных в уникальных технологиях с использованием органических материалов.

ПК-3: Способен макетировать, моделировать, воплощать в материале, восполнять утраты при воссоздании изделий декоративно-прикладного искусства из металлов, их сплавов и других материалов, применяемых в ювелирном искусстве.

ПК-3.1.Знает основные технические характеристики, свойства и виды обработки металлов, их сплавов и других материалов, применяемых в ювелирном искусстве, технологические требования к формообразованию,приемы работы с ювелирным инструментом.

ПК-3.2. Умеет грамотно выполнять пластические задачи при разработке и создании образцов памятника декоративно-прикладного искусства из металлов и других материалов на основе полученных знаний.

ПК- 3.3. Владеет основными навыками ювелирного мастерства, методиками ювелирных технологий, применяемых при изготовлении уникальных художественных изделий из металла, в том числе в соединении с другими материалами, в том числе при выполнении задач реставрации, реконструкции.

ПК-4: Способен выполнять обмерные работы, разрабатывать проектные решения по реконструкции памятников декоративно-прикладного искусства по результатам выполненных научных исследований.

ПК-4.1. Знает средства и методы сбора, обработки и анализа данных об изделии на основе изучения описания, сохранности предмета, точного обмера, знает стилевые и композиционные особенности и закономерности визуального представления изделия ДПИ, применяемые графические техники для создания эскизов проектируемых объектов.

ПК-4.2.Умеет разрабатывать план ведения обмерных работ на основе изучения описания, сохранности предмета, оформлять обоснования реставрационных, функциональных, объемно-пространственных, художественно-декоративных, стилевых и других решений способами проектной графики, в виде стендовых планшетов.

ПК-4.3. Владеет средствами и методами реставрационного проектирования, способами демонстрации собранного и систематизированного подготовительного материала, в том числе с применением информационных технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- гальванопластику (изготовление форм, нанесение токопроводящего слоя, приготовление электролита и наращивание) в теории и на практике;

- гальваностегию (ознакомление с основами приготовления электролитов, подготовка поверхности перед нанесением гальванического покрытия);

- теорию и практику реставрации чёрных металлов (чугун, сталь, железо, очистка от коррозии, дополнение отсутствующих фрагментов и консервация от внешней среды.);

- теорию и практику реставрации цветных металлов (медь, бронза, золочёная бронза, латунь, олово, свинец и шпиатр), восполнение утрат и консервация от внешней среды;

- отличие в методиках реставрации золота и серебра, консервацию от внешней среды;

-теорию и практику реставрации художественных комбинированных изделий;

- специальную литературу и использовать полученные сведения для экспериментов и решения поставленных задач;

- профильные организации, методы и направленность их работы;

- приемы и методы творческого мышления в научно - исследовательской работе;

- образовательные методики и применять их для совершенствования своих знаний;

- международный опыт, использовать сайты с методиками реставраторов Европы и Америки;

- профессиональные иностранные источники.

Уметь:

-грамотно выполнять реставрацию изделий из металла.

-владеть основами гальванопластики и гальваностегии;

- применение методик гальванопластики и гальваностегии в реставрации исторических художественных памятников;

- очищать чугун, сталь, железо от коррозии, дополнять отсутствующие фрагменты и консервировать их от внешней среды;

- реставрировать изделия из цветных металлов (медь, бронза, золочёная бронза, латунь, олово, свинец и шпиатр), восполнять утраты и их консервацию от внешней среды.

- отличать методики реставрации драгоценных металлов, производить их консервацию от внешней среды;

- производить реставрацию музейных экспонатов из комбинированных металлов и других материалов;

- применять на практике наукоемкие технологии и современные технические приемы;

- использовать знания и опыт организаций и специалистов для решения совместных задач;

- применять творческое мышление для анализа работ старых мастеров.

- организовывать рабочее пространство и правильно распределять рабочее время;

- анализировать методики и технологии музейных реставрационных центров, выбирать лучшие из них и применять их по принципу «не навреди»;

- применять знания иностранных языков для получения необходимой музейной информации об изучаемом памятнике.

Владеть:

-осмыслением поставленных творческих задач и пониманием важности их решения в реконструкции исторических памятников;

-основными методами реставрации черных, цветных и драгоценных металлов;

-выполнением работы в гальванопластике и знать гальваностегию для реставрационных процессов;

-методами работы со специальной литературой по технологии и реставрации;

-по окончанию курса студенты должны обладать профессиональными навыками в реставрации металлов и других материалов;

- современным оборудованием и находить способы применения его для различных реставрационных мероприятий;

- основными знаниями, понятиями и определениями смежных профессий и специализаций в области реставраций;

- приемами мастерства и композиционного мышления художников прошлых столетий и применять эти знания в реставрации для сохранения культурного наследия;

- знаниями о современном оборудовании для совершенствования рабочего места и облегчения труда;

- знаниями для обработки информации и картотеки в библиотеках и мировой информационной сети;

- профессиональной терминологией и уметь дифференцировать ее в соответствии с разными международными организациями и центрами в области реставрации.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы научной реконструкции»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические работы	СРС	
1	Введение в курс. Основные постулаты реконструкционных работ	3	-	72	9	Опрос, практическая работа
	Итого 3 семестр Форма аттестации			**72**	**9**	**Экзамен**
2	Реконструкция памятника	4	-	72	45	Опрос, практическая работа
	Итого 4 семестр Форма аттестации			**72**	**45**	**Экзамен**
3	Объемно-планировочные решения реконструкционных объектов	5	-	72	9	Опрос, практическая работа
	Итого 5 семестр Форма аттестации			**72**	**9**	**Экзамен**
4	Конструкции реконструируемых объектов	6	-	72	45	Опрос, практическая работа
	Итого 6 семестр Форма аттестации			**72**	**45**	**Экзамен**
5	Основные методы усиления конструкций и способы реконструкций	7	-	72	45	Опрос, практическая работа
	Итого 7 семестр Форма аттестации			**72**	**45**	**Экзамен**
	Итого			**360**	**153**	

5. Содержание лекционных занятий

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практических занятий	Формируемые компетенции
1	Введение в курс. Основные постулаты реконструкционных работ	72	Предпосылки реконструкции объектов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Реставрация памятника	72	Этапы подготовки проектно-сметной документации на реконструкцию	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,

				ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Объемно-планировочные решения реконструкционных объектов	72	Обследование объектов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Конструкции реконструируемых объектов	72	Проектирование реконструкции	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Основные методы усиления конструкций и способы реконструкций	72	Производство монтажных работ при реконструкции объектов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
	Итого	**360**		

7. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	**Часы**	**Форма СРС**	**Формируемые компетенции**
Введение в курс. Основные постулаты реконструкционных работ	9	Индивидуальное задание	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
Реставрация памятника	45	Индивидуальное задание	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
Объемно-планировочные решения реконструкционных объектов	9	Индивидуальное задание	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
Конструкции реконструируемых объектов	45	Индивидуальное задание	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
Основные методы усиления конструкций и способы реконструкций	45	Индивидуальное задание	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3;ПК-2.1,

			ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3; ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3.
Итого	**153**		

8. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы научной реконструкции» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля (1-ая и 2-ая рубежные аттестации), посещаемости и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам контроля описано в Положении о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся:

Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий, включая посещение аудиторных занятий

1 рубежная аттестация – от 0 до 15 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0 -6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

2 рубежная аттестация – от 0 до 15 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0 -6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

посещение практических занятий – 20 баллов

Кафедральный просмотр – от 0 до 50 баллов.

Российская оценка	**2**	**2+**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0 -20	21-24	25-29	**30**	31-34	35-39	**40**	41-43	44-46	47-49	50

Итого оценка обучающихся по БРА:

Сумма набранных баллов	**до 50**	**51-60**	**61-65**	**66-70**	**71-75**	**76-80**	**81-85**	**86-90**	**91-95**	**96 -100**
Уровень освоения элементов компетенций	элементы не освоены	пороговой			повышенный			высокий		
Российская оценка	**2 (неудовлетворительно)**	**3 - (посредственно)**		**3 (удовлетворительно)**	**4 (хорошо)**		**4+ (очень хорошо)**	**5 (отлично)**		
	незачет	***зачет***								

При изучении указанной дисциплины «Основы научной реконструкции» предусмотрены практические работы, самостоятельная работа, экзамен. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов, рейтинговая система оценки знаний представлена в таблице.

Оценочные средства	**Кол-во**	**Min, баллов**	**Max, баллов**
Практическая работа	1	27	60
Экзамен	1	24	40
Итого 3 семестр:		**51**	**100**
Практическая работа	1	27	60
Экзамен	1	24	40
Итого 4 семестр:		**51**	**100**
Практическая работа	1	27	60
Экзамен	1	24	40
Итого 5 семестр:		**51**	**100**
Практическая работа	1	27	60
Экзамен	1	24	40
Итого 6 семестр:		**51**	**100**
Практическая работа	1	27	60
Экзамен	1	24	40
Итого 7 семестр:		**51**	**100**

9.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основы научной реконструкции»

9.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы научной реконструкции» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Мамзурина О.И. Металловедение драгоценных металлов: Золото и сплавы на основе золота [Электронный ресурс] : учебное пособие/ О.И. Мамзурина, А.В. Поздняков. – Электрон. дан. – Москва: МИСИС, 2018. – 76 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115267. – Загл. с экрана.

2. Пилецкая Л.В. Атрибуция и экспертиза музейных предметов (керамика, мебель, металл) практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.В. Пилецкая. – Электрон. дан. – Томск : ТГУ, 2018. – 149 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112821. – Загл. с экрана.

3. Шемаханская М. С. Металлы и вещи. М., 2015. – 3 экземпляра.

9.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Андрющенко А. И. Руководство золотых и серебряных дел мастерства. М., 2004. – 4 экземпляра.
2. Авасимов С.А. Коррозия серебряных покрытий. М.: Связь, 1967. С.18-23.- 2 экземпляра.
3. Барков И. В. Существующие приёмы производства серебряного дела. М.,1893. - 3 экземпляра.
4. Бреполь Э. Художественное эмалирование. Л., 1986. – 12 экземпляров.
5. Войнич Е.А. Художественное материаловедение: лабораторно-практические работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие/ Е.А. Войнич. – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2015. – 83 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70330. – Загл. с экрана.
6. Григорьева Н.В. Женские украшения с применением техники холодной эмали. Художественная обработка металла [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Григорьева. – Электрон. дан. – Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. – 54 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111992. – Загл. с экрана.
7. Крылов А.П. Прикладная геммология. Учебное пособие. М.: МГХПУ, 2008. – 40 экземпляров.
8. Флёров А.В. Технология художественной обработки металлов. М.: Всесоюзное кооперативное издательство, 1968. - 28 экземпляров.
9. Реставрация как искусство возрождения объектов историко-культурного наследия: Сб. статей [Электронный ресурс] : сборник научных трудов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, 2014. – 175 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93173. – Загл. с экрана.
10. Чистяков А.Н. Типология разрушений памятников культуры [Электронный ресурс] : монография / А.Н. Чистяков, М.Э. Крогиус. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, 2014. – 153 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93175. – Загл. с экрана.

9.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы научной реконструкции» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Группа	Наименование
Библиотеки и образовательные ресурсы МГХПА им. С.Г. Строганова	Электронная библиотека МГХПА им. С.Г. Строганова https://mghpu.ru/library
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ЛАНЬ https://e.lanbook.com/
	Арт-портал на сайте МГХПА им. С.Г. Строганова art.biblioclub.ru

Согласовано:

Зав. Сектором ОКУФ

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разработана согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматривается как составная часть рабочей программы и оформлена отдельным документом.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения мастерских оборудованы одиннадцатью вытяжками.

Первое помещение для исследования памятников различных габаритов поступивших в реставрацию:

Стол для обмеров и изучения, ведения документации, демонтажа и монтажа поступивших памятников (составной 4-х секционный) с десятью офисными креслами. Стол с цифровой камерой со штативами для фотофиксации памятников на всех этапах реставрации. Осветительные приборы - софиты, ультрафиолетовые лампы разного размера, лупы настольные с подсветкой. На отдельных столах компьютеры и принтер. Электронные весы (дискретность от 0,1 мкг до 31 кг) – микровесы, технические (прецизионные) на столе с гранитной основой. Стол с тринокулярным микроскопом подключенным к компьютеру. Стол для работы с электрохимическим

детектором металлов, детектором драгоценных камней, рентгено флуоресцентным анализатором сплавов.

Шкафы для хранения документации сопровождающей памятник на всех этапах реставрации и хранения в реставрационной мастерской (заявка на осмотр памятника, протокол реставрационного совета с заданием на реставрацию, акт внутримузейной передачи памятника на реставрацию, протокол реставрационного совета после реставрации, акт внутримузейной передачи памятника из реставрации, реставрационный паспорт (в распечатанном виде и на электронном носителе)).

Расходные материалы:Штангельциркули и линейки пластмассовые, рулетки, штангельциркуль электронный, карандаши простые НВ, ручки синие и черные, ластики, бумага офисная А3 и А4.

Программное обеспечение Word, внутримузейнаясеть «КАМИС».

Второе помещение для химической обработки памятников:

Столы с керамическим покрытием (для работы с растворами щелочей и кислот) -4 шт., Стулья со спинками ортопедические из полиуретана -10 шт.

Вытяжной шкаф для приготовления составов и растворов, шкафы для хранения химической посуды и расходных материалов, подкатные тумбы для разлива реактивов, сушильный шкаф, аквадистиллятор, парогенератор, ультразвуковые ванны, промывочный стол, электронный ПШ метр.

Расходные материалы: средства индивидуальной защиты - фартуки с покрытием ПВХ, перчатки медицинские одноразовые, респираторы, нарукавники, наушники, очки защитные, маска защитная; химическая лабораторная посуда, реактивы.

Третье помещение для проведения механических работ и реконструкции утраченных фрагментов.

Центральный верстак, оборудованный вальцами, тисками, фиксирующими приспособлениями. Два пристенныхверстака оборудованы сверлильными и шлифовальными станками, аппаратом лазерной сварки, бормашиной, техническим эндоскопом с фото и видео камерой, гальваническим оборудованием. Два ювелирных стола с оборудованием для работы с камнями и эмалью и монтировочными работами с пайкой.