

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И.СУРИКОВА ПРИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ»**

Кафедра живописи и композиции

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
живописи и композиции
протокол №1
от «29» сентября 2025 г.
заведующий кафедрой
Максимов Е.Н./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

«Физико-химические методы исследования»

Специальность:
54.05.02 Живопись

Специализация:
художник–реставратор (темперная живопись)

Квалификация:
художник-реставратор (темперная живопись)

Уровень образования: специалитет
Форма обучения: очная

Составитель:
Лукьянов Б.Б. - старший преподаватель
мастерской реставрации живописи

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины «Физико-химические методы исследования» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 54.05.02 Живопись, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2020 г. № 1014. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 28 августа 2020 г. Рег. №59574. (Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020г.),

в соответствии с приказом Минобрнауки России 06.04.2021 г. № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 г. № 64644).

© МГАХИ им. В.И. Сурикова

© Лукьянов Борис Борисович

Содержание:

1. Аннотация дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
4. Объём дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание и структура дисциплины
6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся
7. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Аннотация дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи» подготовлена для студентов МГАХИ им. В.И. Сурикова, изучающих реставрацию темперной живописи.

Структура произведений станковой живописи является многослойной. Количество структурных слоев в произведениях темперной живописи достигает 25 – 30. Характеристики, определяющие повышенную сложность структуры: минимальный размер частиц пигментов (от десятков нанометров), минимальные толщины отдельных слоев (слои лаков, проклеек, лессировок, позолоты – от 100-300 нанометров), большая номенклатура разнообразных художественных материалов, технология получения которых для разных эпох могла быть уникальной. Сложность структуры произведений живописи сопоставима со сложностью элементов современной микроэлектроники. С конца XIX века химические, физические и физико-химические методы исследований стали применяться в музейной и реставрационной практике. Со второй половины XX века технико-технологические исследования являются обязательным элементом экспертной и реставрационной практики. В связи с этим процессу реставрации предшествуют тщательные естественно – научные исследования произведения, поступившего в мастерскую, проводимые с помощью, по возможности, максимальным набором методов исследований (комплексные исследования), Материалы исследований должны интерпретироваться с привлечением узких специалистов, обсуждаться на реставрационных советах и фиксироваться в реставрационном паспорте.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Настоящий курс является одним из базовых общих, профессиональных курсов и предназначен для студентов, обучающихся по специальности художник-реставратор (темперная живопись), так как без грамотно проведенных исследований невозможна научная реставрация, а риск серьезных повреждений авторской живописи значительно увеличивается.

Процесс изучения учебной дисциплины «**Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи**» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): ПК-9, ПСК-6,7, ПСК-6,8.

Компетенции ОПОП, формируемые в рамках изучения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Период формирования компетенции	Формы оценочных средств и виды контроля этапов освоения компетенции
ПК-9 Обладать способностью применять основные виды лабораторных исследований при определении причины и характера дефектов на реставрируемом произведении искусства	Знать: - основные законы физики (разделы «Оптика» и «Атомная физика») и химии, объясняющие принцип действия приборов неразрушающих исследований, а также физических, химических и физико – химических лабораторных методов исследований. - особенности структуры произведений масляной живописи различных школ и исторических периодов, ее предельную сложность.. - определяющую роль естественнонаучных методов исследований при изучении структуры, набора художественных материалов, особенностей техники живописи и характере повреждений исследуемого произведения. - возможности конкретных методов исследований в музейной и реставрационной практике. Владеть: - знаниями и навыками проведения отдельных, доступных реставраторам, методов исследований (исследования в видимых, ИК и УФ лучах. Исследование художественных материалов с помощью микроскопа, интерпретация рентгенограмм) в процессе определения методик реставрационных процессов, проведения реставрационных работ и формирования блока реставрационной документации. - знаниями по технике профессиональной безопасности при проведении комплексных исследований музейных объектов, связанных с	7-8 семестры	Текущий контроль – собеседование, консультация студентов ведущим педагогом по результатам выполнения самостоятельных заданий. Итоговый контроль (промежуточная аттестация) – зачет

ПСК-6,7 - обладать способностью к научному изучению состояния объекта реставрации, пониманию химических, биологических и физических процессов при консервации и реставрации произведения, художественных материалов, техник и технологий, применяемых в творческом процессе художником, как в историческом, так и в современном аспекте и использованию современных технологий в процессе проведения комплекса научно-исследовательских работ при реставрации и консервации произведения искусства ПСК-6,8 - обладать способностью применять основные виды лабораторных исследований при определении причины и характера дефектов на реставрируемом произведении искусства	использованием вредных излучений и химических реактивов. - знаниями по правилам музейного хранения и правилам проведения научно - исследовательских работ с музейными экспонатами. Уметь: - уверенно и свободно выражать свои мысли и грамотно ставить вопросы представителям естественных наук при проведении совместных комплексных исследований музейных объектов. Знать: - принцип действия приборов неразрушающих исследований, а также физических, химических и физико – химических лабораторных методов исследований. - особенности структуры произведений масляной живописи различных школ и исторических периодов. Владеть: - знаниями и навыками проведения исследований в видимых, ИК и УФ лучах. Уметь: - интерпретировать результаты исследований в видимых, ИК и УФ лучах. Знать: - принцип действия и устройство микроскопа, бинокулярных линз, приставок для макро и микрофотографии. Владеть: - знаниями и навыками проведения исследований с помощью микроскопа, бинокулярных линз, приставок для макро и микрофотографии. Уметь: - интерпретировать результаты исследований процессов разрушения на реставрируемом произведении искусства.		
--	--	--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи» относится к базовой части профессионального цикла подготовки реставраторов. Согласно учебному плану дисциплина изучается с 7 по 8 семестр 4-го курса.

Данная дисциплина дает необходимые реставраторам объемы знания по физике, химии и математике в рамках курса среднего образования и дополнительные знания, полученные на занятиях по узким специальным дисциплинам:

- знание основных законов оптики и атомной физики.
- знание физических и химических свойств художественных материалов.
- знание основ технологий производства художественных материалов и особенностей техники живописи разных исторических периодов.

Полученные знания дают:

- умение: осуществлять процесс изучения произведения в рамках составления первичного блока реставрационной документации.
- навыки: практической работы с отдельными, доступными реставраторам приборами и методами исследований.

Специалист получает подготовку, позволяющую работать в научных реставрационных мастерских и научно-исследовательских институтах, государственных и частных художественных музеях и галереях, церковных собраниях и частных художественных коллекциях.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

[illegible]

числе подготовка:											
- курсовая работа (проект)											
- доклад (реферат)											
- экзамен (экзаменационный просмотр)											
Вид промежуточной аттестации									3		

***- включая подготовку и сдачу экзамена**

Р – реферат; **КР** – курсовая работа; **З** – зачет; **ЗО** – зачет с оценкой; **Э** – экзамен, **ЭП** – экзаменационный просмотр.

5. Содержание и структура дисциплины

Учебная дисциплина **«Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи»** является многоплановой, т.к. включает в себя знания не характерные для учебных заведений творческих профессий. Программа предмета содержит знания по физике, химии, приборному обеспечению и, одновременно, данные об особенностях внутреннего строения произведения искусства, являющегося объектом естественно - научных исследований. Исследователь получает возможность воспринимать произведение искусства с принципиально новой точки зрения. Данные, получаемые в процессе исследований во многих случаях являются определяющими при выборе оптимальных реставрационных методик. Ниже приводится программа курса дисциплины.

Раздел I. Основные методы исследования произведений станковой живописи.

Тема 1. Произведение живописи, как объект естественнонаучных исследований.
Структура произведений станковой живописи является многослойной. Количество слоев в произведениях темперной живописи достигает 25 – 30. Характеристики, определяющие повышенную сложность структуры: минимальный размер частиц пигментов (от десятков нанометров), минимальные толщины отдельных слоев (слои лаков, проклеек, лессировок, позолоты – от 100-300 нанометров), большая номенклатура разнообразных художественных материалов, технология получения которых для разных эпох могла быть уникальной. Сложность структуры произведений живописи сопоставима со сложностью элементов современной микроэлектроники – микрочипов, материнских плат компьютеров и т.д. В связи с этим, для получения достоверных результатов исследования должны проводиться высококвалифицированными специалистами с использованием самого совершенного на данный момент оборудования. Определение набора методов, доступных для реставраторов. Значение технологических исследований при изучении произведений станковой живописи в практике реставрации нельзя переоценить. Проводится оценка объема и характера разрушений, записей, изменений композиции и формата произведения. Выясняются особенности техники живописи. Проводится оценка подлинности.

Основы техники безопасности при работе с различными видами излучений и

химических реактивов. Работа с источниками УФ излучения опасна для органов зрения.

Работа с рентгеновской аппаратурой сотруднику без получения постоянного допуска запрещена!

Тема 2. Методические основы технологических исследований.

Понятие о комплексном исследовании произведений живописи. Привлечение по возможности полного набора методов исследований. В процессе обсуждения полученных данных необходимо участие всех исследователей. При коллективной интерпретации результатов конкретных методов исследований узкие специалисты имеют преимущественное право голоса. Классификация методов исследования произведений живописи – «неразрушающие» и «лабораторные». Художественная и материальная составляющие произведения живописи. Особенности их исследования.

Тема 3. Оптические методы исследования.

Основные сведения по оптике. Геометрическая оптика. Основные законы. Длина волны. Коэффициент преломления света, его значение в живописи. Спектральный состав света. Спектры поглощения и испускания. Понятие бинокулярного зрения. Получение оптических изображений с помощью линзы. Основные характеристики объективов. Глаз, как оптическая система. Поляризация света. Взаимодействие излучения с веществом.

Учебная задача – ознакомление на интернет ресурсах с началами знаний по оптике.

Тема 4. Исследования в видимой области спектра.

Визуальные исследования произведений живописи. Исследования невооруженным глазом, как элемент составления реставрационного паспорта. Последовательность изучения произведения (соответствует последовательности создания произведения). Исследования с помощью лупы. Использование увеличительных стекол разных степеней увеличения и конструкций. Использование бинокулярных луп. Фотографические исследования. Документационная и научно-исследовательская фотография. Макрофотография. Источники света. Рассеянное и направленное освещение. Исследование фактуры в скользящем свете. Исследования в монохроматическом свете.

Учебная задача – Проведение визуальных исследований произведений живописи с занесением результатов в реставрационный паспорт.

Тема 5. Исследования с помощью микроскопа.

Устройство микроскопа. Бинокулярный микроскоп МБС-10. Поляризационный микроскоп. Последовательность используемых увеличений при изучении различных структурных элементов произведения живописи. Источники освещения. Применение светофильтров. Штатные и специальные штативы. Защита произведений при проведении исследований с помощью микроскопа. Основы микрофотографии.

Учебная задача – Изучение инструкции по работе с микроскопом МБС-10. Проведение исследований произведений живописи с помощью микроскопа МБС-10 с занесением результатов в реставрационный паспорт.

Тема 6. Исследования с помощью ультрафиолетового (УФ) излучения.

Свойства ультрафиолетового излучения, его характеристики. Источники УФ излучения, светофильтры. Исследование люминесценции произведений живописи в УФ лучах. Возможности метода. Исследования в отраженных УФ лучах. Возможности метода. Фотосъемка люминесценции в ультрафиолетовых лучах. Основы техники безопасности при работе с источниками УФ излучения.

Учебная задача – Проведение исследования люминесценции красочного слоя произведения живописи с помощью источника ультрафиолетового излучения с занесением результатов в реставрационный паспорт.

Тема 7. Исследования в инфракрасной (ИК) области спектра.

Свойства ИК излучения, его характеристики. Источники ИК излучения, светофильтры. Методы визуализации ИК лучей. Исследования в отраженных инфракрасных лучах. Возможности метода. Фотосъемка в отраженных ИК лучах. Исследование люминесценции произведений живописи в ИК лучах. Возможности метода. Фотосъемка люминесценции в ИК лучах.

Учебная задача – Проведение исследования красочного слоя произведения живописи в ИК лучах с занесением результатов в реставрационный паспорт.

Тема 8. Рентгенографические исследования.

Свойства и характеристики рентгеновских лучей. Источники рентгеновского излучения. Характеристики рентгеновских трубок и их влияние на качество рентгеновского изображения. Режимы рентгеновской съемки произведений живописи. Детекторы рентгеновского изображения, разрешающая способность методов. Характеристики и методы обработки рентгеновской пленки. Специальные методы рентгеновских исследований. Интерпретация рентгенограмм. Рентгеновская лаборатория, ее оборудование. Техника безопасности, требования к профессиональной подготовке сотрудников. **Согласно основным правилам работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/80 работа с рентгеновской аппаратурой без получения допуска запрещена. В случае нарушения правил сотруднику грозит административно-правовая, и даже уголовно-правовая ответственность!**

Учебная задача – Интерпретация учебных рентгенограмм.

Тема 9. Лабораторные методы исследований.

Общая характеристика методов. Химические, физические и физико-химические

методы исследования, основанные на отборе проб (микрохимический анализ, эмиссионный микроспектральный и рентгеноструктурный анализ, ИК спектроскопия, рентгено-флуоресцентный анализ, микрозонд и др.). Идентификация неорганических и органических компонентов красочного слоя. Специфика отбора проб с произведений живописи.

Тема 10. Исследования поперечного сечения живописи

Стратиграфия красочного слоя и грунта живописного произведения. Схема строения и относительные взаимные толщины структурных слоев картины, иконы. Отбор пробы для изготовления микропрепаратов. Методики изготовления микрошлифов, микросрезов. Исследование препаратов с помощью микроскопов (бинокулярного, поляризационного, ультрафиолетового, инфракрасного, в отраженном и проходящем свете). Исследование и микросъемка.

Учебная задача – ознакомление с учебными микрофотографиями красочных слоев.

Раздел II. Комплексные исследования произведений станковой живописи.

Тема 11. Исследования основы.

Основные материалы основ живописи (жесткие и эластичные, древесина, ткань, металл, бумага, картон и др.) их характеристики и свойства. Характерные типы конструкции основы. Методы определения пород древесины, характера ее обработки, состояния сохранности (визуальные исследования, микроскопия, рентгенография). Исследования повреждений, характеристик холста и текстильного сырья ткани основы (визуальные исследования, микроскопия, рентгенография дублированных произведений). Исследования способа обработки металлических досок, идентификация металла и характера повреждений основы (визуальные исследования, микроскопия, рентгено-флуоресцентный анализ).

Учебная задача – Интерпретация исследований основ учебных работ и образцов исходных материалов.

Тема 12. Исследования промежуточного слоя ткани.

Исследования слоя паволоки в иконах дает важные результаты для уточнения датировки и региона исполнения произведения. Характеристики ткани (бумаги) визуально и с помощью микроскопа изучаются на участках разрушений грунта. Наиболее важные результаты получают при изучении рентгенограмм работ. Рентгенографические исследования паволоки необходимы при изучении древнейших икон, как правило, сильно разрушенных и многократно прописанных.

Учебная задача – Интерпретация рентгеновских снимков икон с неординарными вариантами типов ткани, способов нанесения и состояния сохранности паволоки.

Тема 13. Исследования грунта.

Исследования слоя грунта произведений живописи необходимы для решения многих задач, возникающих в реставрационной и музейной практике. Наиболее эффективные методы исследования грунта: рентгенография, визуальные исследования участков разрушений грунта с помощью микроскопа, рентгено-флуоресцентный анализ, микрохимический и рентгеноструктурный анализ проб. Изучение химического состава компонентов наполнителя грунта, а также характера его кракелюров нередко дает возможность усомниться в подлинности произведения.

Тема 14. Исследования подготовительного рисунка.

Подготовительный рисунок композиции произведения живописи дает ценный материал при атрибуции работы. Рисунок мог наноситься различными методами: рисоваться углем, черной краской, краской подмалевка, процарапываться графьей. Наиболее действенный метод выявления подготовительного рисунка, выполненного черной краской – исследования и фотосъемка в инфракрасных лучах. При исследовании икон с подготовительным рисунком в виде графьи хорошие результаты дают рентгенографические исследования. При исследовании подготовительного рисунка можно выявить характерные индивидуальные особенности «почерка» художника, которые, при наличии сравнительного материала, могут служить аргументом в пользу подтверждения авторства.

Тема 15. Исследования красочного слоя.

Наиболее доступные для реставраторов методы исследования красочного слоя произведений живописи – исследования люминесценции в УФ лучах, визуальные исследования и исследования с помощью бинокулярного микроскопа. Эти методы дают возможность выявить объем и характер разрушений, объем реставрационных вмешательств, особенности приемов и почерка художника. Использование реставратором микроскопа при проведении раскрытия позволяет ему добиваться более качественного результата и более осмысленного проникновения в ремесленную «кухню» автора. В реставрационной практике при изучении красочного слоя наиболее важной задачей является определение связующего красок. Верно определенный состав связующего позволяет выбрать правильные методики раскрытия авторской живописи и избежать повреждений авторской живописи. Методы исследований: ИК спектроскопия, микрохимический анализ. Определение набора пигментов позволяет проводить уточнение времени создания работы по пигментам с известной датировкой их разработки. Наличие в красочном слое пигментов, появившихся позже предполагаемого времени создания картины, дает повод для сомнений в правильности датировки. Методы исследований: микрохимический анализ, рентгено-флуоресцентный анализ, микрозонд, ИК спектроскопия и др.

Учебная задача – Интерпретация рентгеновских снимков икон и картин со значительными вставками красочного слоя. Исследование послойного строения красочного слоя на участках его разрушения с помощью микроскопа.

Тема16. Исследования защитного лакового покрытия.

Роль лакового покрытия. Материалы (смолы, масла, растворители, бальзамы) для лаков (масляные, масляно-смоляные, спиртовые, политуры и т.д.) в различные исторические эпохи. Определение состояния лакового покрытия (потертости, разрушения, изменение цвета, деструкция). Методы исследования: визуальные, с помощью микроскопа бинокулярного и поляризационного, изучение люминесценции в УФ лучах. Показательная фотосъемка в отраженных УФ лучах.

Формирование компетенций ПК-9, ПСК-6,7, ПСК 6,8.

6.Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента заключается в практическом использовании знаний, полученных на занятиях курса , и практическом применении научно-исследовательской аппаратуры (источники освещения, увеличительные линзы различных типов, фильтры, источники УФ лучей, микроскоп). Исследования проводятся в процессе аудиторной работы при формировании блока реставрационной документации. График самостоятельной работы студента соответствует расписанию занятий по реставрации учебного произведения.

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом преподавания, оценка знаний студентов проводится по системе зачета с двумя возможными оценками («зачтено» и «не зачтено»), что не позволяет перевести оценки к пятибалльной системе. В ряде случаев, вне фонда оценочных средств, преподаватели могут коллегиально проводить промежуточную аттестацию по **шкале критериев оценивания уровня освоения знаний и умений** после изучения студентом учебного материала.

Описание шкалы и критериев оценивания освоения дисциплинарных частей компетенций

ЗНАНИЯ	Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения знаний и умений после изучения учебного материала
	5	Высокий уровень	Студент свободно ориентируется в категориально-понятийном аппарате дисциплины в целом и отдельных ее разделов; знает совокупность теоретических концепций по дисциплине; методы, приемы и техники решения основных дисциплинарных задач и задач отдельных разделов дисциплины.

	4	Средний уровень	Студент достаточно хорошо ориентируется в категориально-понятийном аппарате дисциплины в целом и отдельных ее разделов; знаком с теоретическими концепциями по дисциплине; испытывает небольшие затруднения в методах, приемах и техниках решения основных дисциплинарных задач и задач отдельных разделов дисциплины.
	3	Низкий уровень	Студент слабо ориентируется в категориально-понятийном аппарате дисциплины в целом и отдельных ее разделов; не знаком с некоторыми теоретическими концепциями по дисциплине; испытывает затруднения в методах, приемах и техниках решения основных дисциплинарных задач и задач отдельных разделов дисциплины.
	2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не ориентируется в категориально-понятийном аппарате дисциплины в целом и отдельных ее разделов; не знаком с теоретическими концепциями по дисциплине; испытывает большие затруднения в методах, приемах и техниках решения основных дисциплинарных задач и задач отдельных разделов дисциплины.
УМЕНИЯ	5	Высокий уровень	Студент свободно пользуется понятиями, категориями, терминами дисциплины и их определениями; фиксирует свойства, признаки и закономерности в обобщенной форме отражающие явления данной сферы творчества и связи между ними; использует различные методы, приемы и техники для решения научно-исследовательских задач.
	4	Средний уровень	Студент хорошо пользуется понятиями, категориями, терминами дисциплины и их определениями; фиксирует свойства, признаки и закономерности в обобщенной форме отражающие явления данной сферы творчества и связи между ними; с небольшими затруднениями использует различные методы, приемы и техники для решения научно-исследовательских задач.
	3	Низкий уровень	Студент испытывает затруднения в использовании понятий, категорий, терминов дисциплины и их определений; слабо фиксирует свойства, признаки и закономерности в обобщенной форме отражающие явления данной сферы творчества и связи между ними; испытывает трудности в использовании различных методов, приемов и техник для решения научно-исследовательских задач.
	2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не умеет использовать понятия, категории, термины дисциплины и их определения; не умеет фиксировать свойства, признаки и закономерности в обобщенной форме отражающие явления данной сферы творчества и связи между ними; не умеет использовать различные методы, приемы и техники для решения научно-исследовательских задач.
НАВЫКИ	Балл	Уровень приобретения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений после изучения учебного материала

	5	Высокий уровень	Студент отлично владеет практическими навыками применения изученных методов, приемов и техник в рамках выбранной теоретической концепции для решения творческих задач. Свободно ориентируется в предложенном решении научно-исследовательской задачи, может его модифицировать при изменении условий задачи.
	4	Средний уровень	Студент уверенно владеет практическими навыками применения изученных методов, приемов и техник в рамках выбранной теоретической концепции для решения научно-исследовательских задач. Хорошо ориентируется в предложенном решении.
	3	Низкий уровень	Студент слабо владеет практическими навыками применения изученных методов, приемов и техник, затрудняется в выборе теоретической концепции для решения научно-исследовательских задач. Слабо ориентируется в предложенном решении.
	2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не владеет практическими навыками применения изученных методов, приемов и техник, затрудняется в выборе теоретической концепции для решения научно-исследовательских задач. Не может предложить решения поставленных задач.

В связи с тем, что оценка уровня результатов обучения проводится по зачетной системе шкала оценивания состоит из двух показателей:

1. Зачтено
2. Не зачтено

Таблица перевода результатов тестирования в оценку

№ пп	Оценка	Шкала
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы

8.1. Основная литература

1. В.Я. Бирштейн, В.П.Голиков, Ю.И. Гренберг, Б.Б.Лукиянов и др., Технология, исследование и хранение произведений станковой и настенной живописи, под редакцией Ю.И. Гренберга. М., Изобразительное искусство, 1987.

Учебное пособие написано специально для студентов реставрационных отделений высших и средних художественных учебных заведений. Соответствует учебному плану преподавания курса **«Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи»**. Охватывает весь круг естественно-научных методов исследований, используемых в реставрационной и музейной практике. Утверждено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в 1987 году.

2. Бобров Ю.Г., Бобров Ф.Ю. Консервация и реставрация станковой темперной живописи. М., 2008.

3. Гренберг Ю.И. История технологии станковой живописи: две тысячи лет эволюции. От фаюмского портрета до постимпрессионизма. М., 2004.

8.2 Дополнительная литература

1. Филатов В.В. Русская станковая темперная живопись, техника и реставрация. М. 1961.

2. Сланский Б. Техника живописи. М., Изд-во Академии художеств СССР, 1962.

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

Обучающимся рекомендуется сайт www.ARTconservation.ru в работе которого принимают активное участие научные работники и реставраторы ведущих музейных и реставрационных организаций. На страницах сайта размещены многие издания реставрационной тематики, в том числе и учебное пособие «Технология, исследование и хранение произведений станковой и настенной живописи», В.Я. Бирштейн, В.П.Голиков, Ю.И. Гренберг, Б.Б.Лукьянов и др., под редакцией Ю.И. Гренберга. М., Изобразительное искусство, 1987.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Стремиться изучить и запомнить устройство доступных приборов и оборудования, постоянно совершенствоваться в навыках их использования.

Студенты должны стремиться анализировать и систематизировать информацию о реставрируемом памятнике, изучать способы поиска технологических иконографических и стилистических аналогий, изучать историю бытования живописного произведения, с последующим анализом. Приобретать навыки научно-исследовательской работы, с умением делать выводы по особенностям техники живописи, состоянию сохранности и характеру процессов разрушения памятника.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Программное обеспечение дисциплины осуществляется с привлечением следующих информационно-коммуникационных технологий:

Наименование ПО	Количество лицензий
WINDOWS PC	
MicrosoftWindows 7 Professional	2
-7-Zip	беспл. ПО
-Adobe Flash Player 10	беспл. ПО
-Adobe Reader	
Adobe Photoshop CS 4	2
ABBYY FineReader 6.0	
-Microsoft Office 2007	2
-Mozilla Firefox	беспл. ПО
-Google Chrome	беспл. ПО

-Java	беспл. ПО
-WinDjView	беспл. ПО
360 Total Security	беспл. ПО

Перечень информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (порталы, каталоги, поисковые системы):

<https://www.mkrf.ru> – Министерство культуры Российской Федерации, содержит сведения о правовых аспектах деятельности художников-реставраторов и требованиях к пакету документов для аттестации художников-реставраторов.

<http://www.gosniir.ru/> – сайт ГосНИИ реставрации, включающий сведения об истории, структуре и деятельности научно-исследовательского института, содержащий электронную библиотеку с опубликованными трудами Института по широкому кругу проблем научной реставрации, превентивной консервации и сохранения объектов культурного наследия, в том числе учебники, учебные пособия и методические рекомендации. Практически все издания представлены в Библиотеке полными текстами, которые можно бесплатно скачать.

<http://art-con.ru/> -

содержит обширную библиотеку по истории и теории реставрации, специфике наиболее распространенных методов исследования произведений изобразительного искусства.

<http://www.grabar.ru> –

сайт Всероссийского художественного научно-реставрационного центра имени академика И.Э. Грабаря, включающий сведения об истории, структуре и деятельности научно-реставрационного центра, содержащий электронную библиотеку монографий, каталогов выставок, сборников статей и докладов, методических рекомендаций по проблемам научной реставрации и сохранению объектов культурного наследия.

<http://www.getty.edu/research/> - сайт научно-исследовательского института и музейного комплекса Гетти (Лос-Анджелесе, штат Калифорния, США), включающий сведения о выставках, событиях, научно-исследовательских проектах научно-исследовательского института, содержащий электронную библиотеку по проблемам научной реставрации и сохранению объектов культурного наследия.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1.Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Занятия по дисциплине «Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи» проводятся в аудиториях и учебных лабораториях, имеющих специальное оборудование и необходимый инвентарь. Одним из основных требований к аудитории для проведения лекционных и практических занятий по специальным дисциплинам является ее общая площадь (ориентировочно 40-50 м.кв., 6-8 учебных столов, доска, экран, проектор, компьютер с монитором большого формата), позволяющая осуществлять сложные демонстрации особенностей применения и возможностей отдельных методов исследований. Должна быть предусмотрена возможность работы при искусственном освещении, с использованием источников излучения различных участков спектра, с полной светоизоляцией помещения. Лабораторное помещение (площадь от 15-20 м.кв.) должно позволять проведение исследований в полной темноте. Окраска стен серая, нелюминесцирующая в УФ лучах.

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и студента.

Для оборудования рабочего места в лаборатории по дисциплине «Физико-химические методы исследования произведений станковой живописи» из расчета 12 студентов в группе, необходимо помещение с 6 учебными столами. Учебное оборудование из расчета 1 единица оборудования на 2-х студентов.

12.3. Требования к специализированному оборудованию

Примерный список специального оборудования учебной лаборатории представлен в руководстве «Перечень оборудования лаборатории технико-технологических исследований для художественных училищ по специальности № 2134 «Реставрация и хранение произведений живописи», Министерство культуры СССР, М. 1980. Утверждено Всесоюзным методическим кабинетом по учебным заведениям искусств и культуры 25 февраля 1980 года