МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова"
(МГХПА им. С.Г.Строганова)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и стратегическому развитию
образовательной деятельности

_____Слепухин В.В.

06 июля 2022 г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

По дисциплине Б1.В.03 «Физико-химические методы исследования»
Направление подготовки 54.05.02 «Живопись»
Профиль подготовки «Реставрация монументально- декоративной живописи»
Квалификация выпускника специалист
Специализация N 7 "Художник-реставратор (монументально-декоративная живопись)"
Форма обучения очная
Институт, факультет Искусство реставрации
Кафедра-разработчик рабочей программы Реставрация монументально-декоративной живописи
Курс 4
Семестр 7,8

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	54	1,5
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	2,0
Форма аттестации Зачет: 7 сем Зачет с оценкой: 8 сем		
Всего	144	4,0

Москва, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1014 от 13.08.2020г. по специальности **54.05.02** "Живопись"

Специализация «Художник-реставратор (монументально-декоративная живопись)» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Преподаватель Д. Ю.Доронин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Реставрация монументально- декоративной живописи», протокол № 11 от 27 июня 2022 г.

И.О. зав. кафедрой РМДЖ - Н.Л.Борисова

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

Протокол №2 заседания учебно-методического совета МГХПА им. С.Г. Строганова от 28 июня 2022 г.

Председатель комиссии,
о.и.декана факультета
«Искусство реставрации» Т.В. Сапронова

Начальник УУ Е.Ф.Глумова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико-химические методы исследования» являются:

-дать студенту представление о технологии живописи и теоретических основах физических, химических и физико-химических методах исследования; о неразрушающих и лабораторных методах исследования живописи.

Задачи: - уметь правильно проводить визуальное обследование и отбирать пробы

- иметь навыки практического обладания необходимой аппаратурой, доступной в условиях реставрационной мастерской.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физико-химические методы исследования» относится к части ОП, формируемой участниками образовательных отношений и даёт будущему специалисту набор профессиональных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины специалист должен освоить материал предшествующих дисциплин обязательной части:

1) «Спецхимия»
2) «Спецфото»
3) «Введение в специальность»
4) «Техника монументальной живописи и технология живописных материалов»
5) «Техника живописи и технология живописных материалов»
6) «Практикум по истории развития техник МДЖ»

Освоение дисциплины «Физико-химические методы исследования» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП и изучается параллельно с такими дисциплинами, как:

6) "Спецбиология"
7) "Реставрационные технологии"
8) «Методика реставрации темперной живописи»

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения последующих дисциплин:

1) «Методика реставрации монументально- декоративной живописи»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физико-химические методы исследования» могут быть использованы при прохождении практик (*научно- исследовательской, преддипломной*), выполнении выпускных квалификационных работ и могут быть использованы для выполнения реставрационной, научно-исследовательской, художественно-творческой деятельности по специальности 54.05.02 «Живопись».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физико-химические методы исследования».

ПК- 2 Способен применять правила техники безопасности при проведении реставрационных работ, в том числе на архитектурных объектах
ПК-2.1.Знает виды опасностей при проведении реставрационных работ: классификацию растворителей, их характеристики, меры предосторожности при работе с ними; основные виды специального оборудования, используемые на архитектурных объектах.
ПК-2.2.Умеет соблюдать меры безопасности в процессе проведения консервационных и реставрационных работ: при приготовлении растворов, составов, смесей и правильно выбирать индивидуальные средства защиты; применять технику безопасности при работе на архитектурных объектах.
ПК-2.3. Владеет практическими навыками организации условий безопасной работы с огнеопасными и токсичными материалами на объекте реставрации, в том числе на строительных лесах.

ПК-4. Способен выбирать оптимальную модель реставрации (консервации) объектов монументально-декоративного искусства, на основе научного изучения состояния памятника разработке методик исследования и проведения реставрационных работ в строгом соблюдении технико-технологического процесса, обеспечении тщательного документирования хода реставрации

ПК-4.1.Знает виды и методы научных исследований, применяемые для определения технологических особенностей памятника, порядок ведения консервационно-реставрационных работ на движимом и недвижимом памятнике в строгом соблюдении технико-технологического процесса, обеспечении тщательного документирования хода реставрации
ПК-4.2. Умеет определять физико-химические свойства различных материалов и особенности процессов их старения, применять основные виды лабораторных исследований при определении причины и характера дефектов, грамотно вести консервационно-реставрационные работы на движимом и недвижимом памятнике живописи в строгом соблюдении технико-технологического процесса, обеспечении тщательного документирования хода реставрации
ПК-4.3. Владеет методами научного изучения объекта реставрации, навыками практического исполнения операций реставрационного цикла в строгом соответствии с утвержденной методикой, способностью аргументировано и профессионально излагать содержание проводимых процессов реставрации живописного произведения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
-виды опасностей при проведении реставрационных работ: классификацию растворителей, их характеристики, меры предосторожности при работе с ними; основные виды специального оборудования, используемые на архитектурных объектах
- виды и методы научных исследований, применяемые для определения технологических особенностей памятника, порядок ведения консервационно-реставрационных работ на движимом и недвижимом

памятнике в строгом соблюдении технико-технологического процесса, обеспечении тщательного документирования хода реставрации

-основные технологии и методы реставрации монументальной живописи химические и физические процессы при консервации и реставрации произведения живописи;

- неорганические соединения в реставрации и технике живописи

- материалы, техники и технологии в реставрации и технике живописи

Уметь:

- соблюдать меры безопасности в процессе проведения консервационных и реставрационных работ: при приготовлении растворов, составов, смесей и правильно выбирать индивидуальные средства защиты; применять технику безопасности при работе на архитектурных объектах.

-определять физико-химические свойства соединений; применять основные виды лабораторных исследований при определении причины и характера дефектов, грамотно вести консервационно-реставрационные работы на движимом и недвижимом памятнике живописи в строгом соблюдении технико-технологического процесса, обеспечении тщательного документирования хода реставрации

-применять основные виды лабораторных исследований при определении причины и характера дефектов,

-определять физико-химические свойства различных материалов и особенности процессов их старения,

-применять в творческом процессе художником, как в историческом, так и в современном аспекте современные технологии в процессе проведения комплекса научно-исследовательских работ при реставрации и консервации произведения искусства.

Владеть:

- практическими навыками организации условий безопасной работы с огнеопасными и токсичными материалами на объекте реставрации, в том числе на строительных лесах.

- методами научного изучения объекта реставрации, навыками практического исполнения операций реставрационного цикла в строгом соответствии с утвержденной методикой, способностью аргументировано и профессионально излагать содержание проводимых процессов реставрации живописного произведения

- осознанием целей, задач, логикой и этапов научного познания, современными методами, средствами и этапами планирования и организации научно-исследовательской деятельности

*4.*4. Структура и содержание дисциплины «Физико-химические методы исследования».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	СРС	
1	Р.1. Неразрушающие методы исследования	7	9	27	36	опрос, обсуждение практических и самостоятельных работ А **зачет**
2	Р.2 Лабораторные исследования (с отбором проб)	8	9	27	36	опрос, обсуждение практических и самостоятельных работ Б
	Итого: 144		**18**	**54**	**72**	**зачет с оценкой**

5. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Р.1. Неразрушающие методы исследования.	27	Тема 1. Роль материала и техники в создании художественного произведения.	Произведение живописи как синтез материала и идеи. Роль материала и выражения художественного замысла мастера. Эмоциональное и рациональное восприятие произведения и его технологическое исследование. История технологии живописи и ее место в изучении сохранности произведений, определение их подлинности в атрибуции и технологическом исследовании. Источники сведений о материалах и технических приемах живописи	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
2			Тема 2 Значение технологического исследования для изучения произведений настенной живописи.	Изменение произведения в результате естественного старения, механического воздействия и реставрации. Выявление первоначального вида произведения, записей и прочих последующих изменений. Изучение техники живописи и эволюции технических приемов. Технологическое исследование и проблемы хранения.	
3			Тема 3 Методичес	Содержание понятия «технологическое исследование».	

			кие основы технологического исследования.	Понятие о комплексном исследовании. «Неразрушающие» и «лабораторные» исследования. Интерпретация лабораторных данных.	
4			Тема 4. Фотографическое исследование.	Документирующая и исследующая фотография. Макрофотография. Основное фотографическое оборудование, техника съемки. Выбор освещения при специальных видах фотографии.	
5			Тема 5. Исследование с помощью ультрафиолетового излучения.	Ультрафиолетовое излучение, его физическая характеристика, специфика применения, возможности. Люминесценция и условия ее возбуждения. Техника безопасности. Фотофиксация проводимых исследований. Фотоматериал, условия и техника съемки. Цветная фотофиксация. Исследование в отраженном ультрафиолетовом излучении.	
6			Тема 6. Исследование в инфракрасном излучении.	Инфракрасное излучение, его физическая характеристика, специфика применения в музейной работе. Особенности инфракрасного излучения и его источники. Характеристика фотографического материала и светофильтры. Условия съемки. Электронно-оптические преобразователи и инфракрасные телевизионные системы. Их значение и использование. Инфракрасная люминесценция, ее возможности и условия наблюдения.	
7	Раздел 2. Лабораторные методы исследования.	27	Тема 1. Общая характеристика методов.	Физические, химические и физико-химические методы, основанные на отборе пробы (микроскопический и микрохимический анализ, эмиссионный микроспектральный и рентгеноструктурный анализ, инфракрасная спектроскопия, тонкослойная хроматография). Отбор пробы с целью идентификации неорганических и органических компонентов (пигментов, связующих).	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
8			Тема 2. Исследован	Приготовление микропрепаратов поперечного сечения.	

			ие поперечного сечения живописи.	Микрошлифы и микросрезы. Микроскопическое исследование в отраженном и проходящем свете. Микроскопы и выбор освещения. Исследования в поляризационном свете. Фотофиксация наблюдений. Исследование с помощью ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Выбор аппаратуры, источников света, светофильтров. Визуальное наблюдение и фотографирование. Общее представление о локальных методах анализа микрофлифов и микросрезов.	
9			Тема 3. Микроскопические методы исследования.	Световой микроскоп. Микроскопия в отраженном и проходящем свете. Основные методы микроскопии (косое освещение, светлое и темное поле, фазовый контраст и др.). Поляризационный микроскоп. Иммерсионный метод. Ультрафиолетовая и инфракрасная микроскопия. Постоянные иммерсионные препараты.	
10			Тема 4. Микроскопический анализ.	Микрохимический метод исследования неорганических материалов живописи. Характеристика метода, качественный анализ. Микроскопический метод, капельный анализ, люминесцентный метод. Микроскопический анализ образцов грунта и основных пигментов в пределах каждого цвета.	
11			Тема 5. Физические и физико-химические методы идентификации неорганических материалов живописи.	Инфракрасная спектроскопия, эмиссионный, спектральный и рентгенофазовый анализы, электронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ. Общее понятие о методах, используемая аппаратура, возможности	
12			Тема 6. Методы идентифик	Состав связующих (белковые, углеводные, липидные, воск). Микрохимический анализ	

			ации органических материалов живописи.	связующих. Гистохимические красители. Общая характеристика наиболее современных аналитических методов.	
13			Тема 7. Исследование грунта.	Лабораторный анализ. Качественный анализ основных компонентов. Изучение структуры грунта по микрошлифам и микросрезам. Специфика исследования грунта (штукатурки) настенной живописи. Отбор пробы. Химический состав. Петрографический анализ. Определение водорастворимых солей, неорганических добавок, органических продуктов	
14			Тема 8. Исследование рисунка.	Выявление рисунка в виде графьи в боковом свете. Исследование рисунка в инфракрасных лучах. Микропрепараты поперечного сечения и выявление материала рисунка	
15			Тема 9. Исследование красочного слоя.	Общая характеристика исследований, их значение, возможности. Исследование пигментов. Отбор пробы, её специфика, средства анализа. Состав пробы. Микроскопический анализ с использованием специальных условий наблюдения для определения физических свойств пигмента. Получение предварительных данных о пигментах по результатам оптического исследования произведения: видимая люминисценция, ИК-фотография. Микрохимический анализ, его специфика и возможности. Эмиссионный микроспектральный анализ, его преимущества и ограничения. ИК-спектроскопия, рентгено-структурный анализ и др. виды анализов. Применение перечисленных методов анализа и исследованию шлифов поперечного сечения живописи для её послойного изучения. Понятие о локальном анализе. Определение связующего вещества красок. Возможности	

				идентификации отдельных компонентов. Исследование технологических особенностей красочного слоя. Исследование в ИК-излучении как средство послойного анализа произведения. Исследование в видимой области спектра с помощью УФ, ИК и рентгеновского излучений. Определение сохранности произведения: данные люминесцентного исследования, съемка в ИК-излучении.	
	Итого	**18**			

5. Содержание практических занятий (А)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Неразрушающие методы исследования.	9	Тема 3 Методические основы технологического исследования.	Значение технологического исследования для изучения произведений настенной живописи. Изменение произведения в результате естественного старения, механического воздействия и реставрации. Выявление первоначального вида произведения, записей и прочих последующих изменений. Изучение техники живописи и эволюции технических приемов. Технологическое исследование и проблемы хранения.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
3			Тема 4. Исследование в видимой области спектра. Визуальное исследование.	Исследование с помощью лупы. Последовательность осмотра и фиксации наблюдений. Выбор освещения. Исследование под микроскопом.	
4			Тема 5. Исследование в монохромотическ	Использование светофильтров. Газосветные лампы. Исследование в свете натриевой лампы. Визуальное наблюдение и фотография. Исследование в	

			ом свете.	отраженном ультрафиолетовом излучении.	
5			Тема 5. Исследование с помощью ультрафиолетового излучения.	Исследование в отраженном ультрафиолетовом излучении.	
6			Тема 5. Исследование в инфракрасном излучении.	Инфракрасная люминесценция, ее возможности и условия наблюдения.	
8	Раздел 2. Лабораторные методы исследования.	9	Тема 2 Исследование поперечного сечения живописи.	Приготовление микропрепаратов поперечного сечения. Исследования в поляризационном свете. Фотофиксация наблюдений. Исследование с помощью ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Выбор аппаратуры, источников света, светофильтров. Визуальное наблюдение и фотографирование. Общее представление о локальных методах анализа микрошлифов и микросрезов.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
9			Тема 3. Микроскопические методы исследования	Иммерсионный метод. Ультрафиолетовая и инфракрасная микроскопия. Постоянные иммерсионные препараты	
10			Тема 4 Микроскопический анализ.	Микроскопический анализ образцов грунта и основных пигментов.	
11			Тема 5. Физические и физико-химические методы идентификации неорганических	Инфракрасная спектроскопия, эмиссионный, спектральный и рентгенофазовый анализы, электронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ.	

			материалов живописи.		
13			Тема 6. Методы идентификации органических материалов живописи	Микрохимический анализ связующих. Гистохимические красители. Общая характеристика наиболее современных аналитических методов.	
14			Тема 7. Исследование грунта.	Лабораторный анализ. Качественный анализ основных компонентов. Изучение структуры грунта по микрошлифам и микросрезам.. Отбор пробы. Химический состав. Петрографический анализ. Определение водорастворимых солей, неорганических добавок, органических продуктов	
15			Тема 8. Исследование рисунка.	Выявление рисунка в виде графьи в боковом свете. Исследование рисунка в инфракрасных лучах. Микропрепараты поперечного сечения и выявление материала рисунка	
16			Тема 9. Исследование красочного слоя	Исследование пигментов. Отбор пробы, её специфика, средства анализа. Состав пробы. Микроскопический анализ с использованием специальных условий наблюдения для определения физических свойств пигмента. Получение предварительных данных о пигментах по результатам оптического исследования произведения: видимая люминисценция, ИК-фотография. Микрохимический анализ, его специфика и возможности. Эмиссионный микроспектральный анализ, его преимущества и ограничения. ИК-спектроскопия, рентгено-структурный анализ и др. виды анализов. Применение перечисленных методов анализа и исследованию шлифов	

				поперечного сечения живописи для её послойного изучения. Понятие о локальном анализе. Определение связующего вещества красок. Возможности идентификации отдельных компонентов. Исследование технологических особенностей красочного слоя. Исследование в ИК-излучении как средство послойного анализа произведения. Исследование в видимой области спектра с помощью УФ, ИК и рентгеновского излучений. Определение сохранности произведения: данные люминесцентного исследования, съемка в ИК-излучении.	
	Итого	**54**			

6. Самостоятельная работа специалиста (Б)

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Технологическое исследование.	24	Изучение рекомендованной литературы Индивидуальное задание А Вопросы для самопроверки	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
Проведение фотографических исследований.	24	Изучение рекомендованной литературы Индивидуальное задание А Вопросы для самопроверки	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
Отбор проб с целью идентификации неорганических и органических компонентов (пигментов, связующих).	24	Изучение рекомендованной литературы Индивидуальное задание А Вопросы для самопроверки	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3.
Итого	**72**		

8. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Физико-химические методы исследования» 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 20 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0- 11	12	13	14	15	16	17	18	19	**20**

2 рубежная аттестация – от 0 до 35 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0 -17	18-21	22	23-24	25-26	27	28-29	30-32	33	34-**35**

посещение занятий – 20 баллов

Промежуточный контроль – от 0 до 25 баллов

Российская оценка	**2**	**3-**	**3**	**3+**	**4-**	**4**	**4+**	**5-**	**5**	**5+**
Баллы рубежной аттестации	0 -12	13-15	16	17	18	19-20	21	22	23	24-**25**

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
Российская оценка	**2**	**3**			**4**			**5**		
	незачет	***зачет***								

При изучении указанной дисциплины «Физико-химические методы исследования» предусмотрены практические работы, самостоятельные работы, зачет и зачет с оценкой. 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	25	50
Рубежная аттестация	1	26	50
Итого 7 семестр (зачет):		**51**	**100**
Практическая работа	1	25	50
Рубежная аттестация	1	26	50
Итого 8 семестр (зачет с оценкой):		**51**	**100**

9.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

9.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Физико-химические методы исследования» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Пресс, И.А. Основы общей химии : учебное пособие / И.А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1203-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4035

2. Коллоидная химия : учебное пособие / Н. Францева, Е. Романенко, Ю. Безгина, Е. Волосова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». - Ставрополь : Параграф, 2012. - 52 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277427

3. Киплик, Д.И. Техника живописи / Д.И. Киплик. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-507-31110-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/32113

9.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Сидоренко, Ю.В. Строительные материалы : учебное пособие / Ю.В. Сидоренко, С.Ф. Коренькова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 88 с. - ISBN 978-5-9585-0259-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143523

2. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.Н. Павлов. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1196-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4034

3. Манин, Ю.А. Техника монументальной живописи и технология живописных материалов : учебное пособие / Ю.А. Манин. — Москва : МГХПА им. С.Г. Строганова, 2014. — 265 с. — ISBN 978-5-87627-060-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73839

9.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физико- химические методы исследования» 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

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)

В качестве материально-технического обеспечения при проведении занятий по дисциплине «Физико- химические методы исследования» используются средства и оборудование кафедры. Столы, осветительные приборы (лампы), компьютер, проектор. Аудитория каф. РМДЖ № 1.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Раздел 1. Неразрушающие методы исследования.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций. Самое начальное освоение раздела начинается с изучения строения вещества: строения атома, молекул, от которых зависит и свойства веществ. Требуется классифицировать простые и сложные вещества, элементы, периодическое изменение свойств элементов, виды химических связей.

Переходя к изучению химических связей необходимо обратить внимание на специфику их образований, основные виды химических связей, полярность связи, валентность, строение и свойства простейших молекул, влияние вида химической связи на свойства веществ.

При изучении основных классов неорганических соединений стоит обратить внимание на принцип их дифференциации и химические особенности: 1-оксидов и их свойств (основные, кислотные и амфотерные оксиды), представителей класса оксидов металлов: (кальция, магния, железа, титана, цинка) и неметаллов: углерода, кремния, используемых в реставрационной практике;

2-гидроксидов и их основных представителей (гидроксиды кальция, магния);

3- кислот и их свойств (основность кислот);

4- солей и их свойств (кислые и основные соли, растворимость солей, карбонаты, взаимодействие водорастворимых солей с материалами кладки стен).