

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Реставрации живописи

Рабочая программа по дисциплине

БИОЛОГИЯ В РЕСТАВРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования
программы бакалавриата по направлению подготовки

54.03.04 «Реставрация»

Направленность (профиль):

Реставрация живописи

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная/очно-заочная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Реставрация»

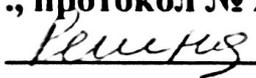
Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

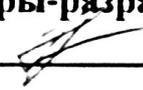
 Регинская Н.В.

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 июня 2018 г., протокол № 2

Зав. кафедрой  Регинская Н.В.

Авторы-разработчики:

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины является освоение студентами знаний по основам превентивной консервации и реставрации памятников культуры, поврежденных биоповреждениями и методам борьбы с ними.

А также формирование у слушателя знаний в деле сохранения памятников культуры, которые включают:

1. Ознакомление студентов с историей развития превентивной консервации и показать её значение в деле сохранения культурных ценностей.
2. Дать представление о физических основах формирования микроклимата помещений и причинах разрушения предметов искусства.
3. Рассмотреть способы измерения составляющих микроклимата, освоить основы работы с современным оборудованием мониторинга микроклимата.
4. Изучить способы создания оптимальных условий хранения.
5. Изучить причины биоповреждений и методы борьбы с ними.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология в реставрационных процессах» относится к циклу Б1.В.ДВ.03.01

«Вариативная часть (дисциплины по выбору)» и изучается:

Изучение дисциплины «Биология в реставрационных процессах» является логическим продолжением подготовки бакалавров и основывается на знаниях и умениях, сформированных в результате освоения таких учебных дисциплин, как: «Введение в профессию реставратора», «Консервация и реставрация живописи», «Реконструкция, воссоздание и охрана памятников», «Архивное дело», «Музееведение».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-15	способностью проектировать технологические процессы реставрации с использованием автоматизированных систем технологической подготовки данных работ.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Биология в реставрационных процессах» обучающийся должен:

Знать:

- основные факторы окружающей среды, влияющие на сохранность памятников;
- основные типы повреждений предметов искусства, возникающих в процессе его бытования в условиях той или иной окружающей среды;
- основные законы воздействия света на музейные экспонаты;
- основные источники света, используемые в музее; их положительные и отрицательные свойства;
- способы измерения различных типов излучения;
- способы ограничения влияния вредного воздействия света на предметы искусства;
- основы цветопередачи и процесса зрительного восприятия;
- определение характеристик влажности и температуры воздуха;
- способы измерения и стабилизации температурно-влажностного режима в условиях музея;
- причины возникновения химических загрязнений воздуха, оказывающих влияние на состояние предметов искусства;
- причины и виды биоповреждений в музеях;
- способы предотвращения и методы борьбы с различными видами биоповреждений.

Уметь:

- ориентироваться в вопросах музейной климатологии;
- ориентироваться в вопросах биоповреждений;
- принимать участие в решении вопросов практической организации мониторинга и стабилизации параметров микроклимата.

Владеть:

- информацией об истории развития превентивной консервации и применять эти значения в деле сохранения культурных ценностей.
- представлением о физических основах формирования микроклимата в помещении и причинах разрушения предметов искусства.
- основными навыками работы с современным оборудованием мониторинга микроклимата, и применять различные способы измерения микроклимата в помещении лаборатории, музея.
- информацией о создании оптимальных условий хранения.
- пониманием причин биоповреждений и методами борьбы с ними.
- навыками обработки произведений пораженных биоорганизмами.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Биология в реставрационных процессах» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)¹

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
Контактная ² работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего ³ :	36	36
в том числе:		
лекции	18	18
практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	144	144
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

¹ Комментарий из Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ № 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.): п. 52) учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Для контактной работы и самостоятельной работы указываются часы из учебного плана, предусматривающие соответствующую учебную деятельность.

² Виды учебных занятий, в т.ч. формы контактной работы см. в пп. 53, 54 Приказа 1367 Минобрауки РФ от 19.12.2013 г.

³ Количество часов определяется только занятиями рабочего учебного плана.

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Раздел 1. «Введение. Превентивная консервация и микроклимат музея»	7	2	2	30	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	4	ПК-15
2	Раздел 2. «Свет».	7	2	2	30	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	4	ПК-15
3	Раздел 3. «Температурно-влажностный режим».	7	4	4	30	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	8	ПК-15
4	Раздел 4. «Химические загрязнения».	7	5	5	30	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	10	ПК-15
5	Раздел 5. «Биоповреждения».	7	5	5	24	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	10	ПК-15
6	Итого		18	18	144		36	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
7	Раздел 1. «Введение. Превентивная консервация и микроклимат музея»	9	2	2	30	Устный опрос, проверка письменных и практических заданий	4	ПК-15
8	Раздел 2. «Свет».	9	2	2	30	Устный опрос, провер-	4	ПК-15

						ка письменных и прак- тических заданий		
9	Раздел 3. «Тем- пературно- влажностный ре- жим».	9	4	4	30	Устный опрос, провер- ка письменных и прак- тических заданий	8	ПК-15
10	Раздел 4. «Хими- ческие загрязне- ния».	9	5	5	30	Устный опрос, провер- ка письменных и прак- тических заданий	10	ПК-15
11	Раздел 5. «Био- повреждения».	9	5	5	24	Устный опрос, провер- ка письменных и прак- тических заданий	10	ПК-15
12	Итого		18	18	144		36	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Превентивная консервация в музее»

Тема 1. История превентивной консервации. Её значение в деле со-
хранения предметов искусства.

Тема 2. Стабилизация окружающей среды в музее, как одно из
направлений превентивной консервации.

Тема 3. Факторы окружающей среды, влияющие на сохранность па-
мятников.

Раздел 2. «Свет»

Тема 1. Основные источники света. Их достоинства и недостатки.

Тема 2. Средства защиты от различных видов излучения, исполь-
зуемые в современном музее.

Тема 3. Некоторые элементы светового дизайна, используемые при
различных типах освещения.

Раздел 3. «Температурно-влажностный режим»

Тема 1. Современные способы мониторинга микроклимата музейных
помещений.

Тема 2. Способы стабилизации влажности в закрытых объёмах.

Тема 3. Проблема нормирования параметров микроклимата отапливаемых и неотапливаемых зданий.

Раздел 4. «Химические загрязнения»

Тема 1. Состав атмосферного воздуха и причины возникновения газовых и аэрозольных загрязнений.

Раздел 5. «Биоповреждения»

Тема 1. Основные виды биоповреждений в музее и способы борьбы с ними.

4.3. Семинарские, практические занятия, их содержание

На практически занятиях студенты посещают различные музеи, такие как: «Этнографический музей», «Государственный Русский музей», «Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И.Е. Репина», Федеральное государственное учреждение культуры «Государственный Эрмитаж». Встречаются с ведущими специалистами в области климатологии, биологии. На практике изучают устройство и создание климата в музеях и лабораториях. Обучение проходит в форме метода показа: оборудования, приборов, техники.

На базе лаборатории ОНТЭ (отдел научно-технической экспертизы, Федеральное государственное учреждение культуры «Государственный Эрмитаж» на практике изучают основы «музейной климатологии». Изучение параметров микроклимата музеев и памятников культовой архитектуры проводится в лаборатории по двум основным направлениям: температурно-влажностный режим и световой режим. Изучают задачи охраны музейных предметов путём создания определённого режима хранения — температурно-влажностного, светового, биологического и т. д. Также на примерах музейных экспонатов изучают основы «превентивной консервации», особой сферы деятельности по предупреждению старения и разрушения объектов культуры и искусства.

Практические занятия проводятся после завершения курса лекций, по одной из предложенных тем:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Стабилизация окружающей среды в музее, как одно из направлений превентивной консервации.	Контрольно-проверочная беседа; Метод репродуктивного обучения; Метод анализа конкретных ситуаций; Метод показа: оборудования, приборов, техники; Контекстное обучение; Обучение на основе опыта; Демонстрация презентаций с использованием средств мультимедиа, компьютерной техники, теле, радиопередач, звукозаписей и др.	ОК-14, ОК-15, ОК-16, ПК-3, ПК-7.
2	2	Средства защиты от различных видов излучения, используемые в современном музее.	Контрольно-проверочная беседа; Метод репродуктивного обучения; Метод анализа конкретных ситуаций; Метод показа: оборудования, приборов, техники; Контекстное обучение; Обучение на основе опыта; Демонстрация презентаций с использованием средств мультимедиа, компьютерной техники, теле, радиопередач, звукозаписей и др.	ОК-14, ОК-15, ОК-16, ПК-3, ПК-7.
3	3	Современные способы мониторинга микроклимата музейных помещений. Способы стабилизации влажности в закрытых объёмах. Проблема нормирования параметров микроклимата отапливаемых и неотапливаемых зданий.	Контрольно-проверочная беседа; Метод репродуктивного обучения; Метод анализа конкретных ситуаций; Метод показа: оборудования, приборов, техники; Контекстное обучение; Обучение на основе опыта; Демонстрация презентаций с использованием средств мультимедиа, компьютерной техники, теле, радиопередач,	ОК-14, ОК-15, ОК-16, ПК-3, ПК-7.

			звукозаписей и др.	
4	5	Основные виды биоповреждений в музее и способы борьбы с ними.	Контрольно-проверочная беседа; Метод репродуктивного обучения; Метод анализа конкретных ситуаций; Метод показа: оборудования, приборов, техники; Контекстное обучение; Обучение на основе опыта; Демонстрация презентаций с использованием средств мультимедиа, компьютерной техники, теле, радиопередач, звукозаписей и др.	ОК-14, ОК-15, ОК-16, ПК-3, ПК-7.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

- Устный опрос
- Проверка практических заданий
- Проверка конспектов по темам лекций

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя *(находятся у преподавателя)*:

- комплект контрольных вопросов;
- комплект заданий для самостоятельной работы
- список тем для устных докладов

Вопросы к текущему контролю:

1. Какое освещение в музее предпочтительнее?

2. Какие оптимальные параметры температуры и влажности воздуха в музее?
3. Виды воздушных потоков?
4. Виды загрязнений воздуха. Методы борьбы с ними в музее?
5. Биологическое состояние музея?
6. Какая температура и влажность ограждающих конструкций музея?
7. Виды звуков и вибраций?
8. Определение характеристик микроклимата и микроклиматических норм хранения?
9. Выбор необходимых измерительных приборов и методов замеров?
10. Организация обработки и оценки результатов измерений?
11. Оптимизация музейного микроклимата?

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий (Внесение записей в реставрационный дневник, работа с документацией).

Доклад по темам предполагает глубокую проблемную проработку материала, как учебной литературы, так и первоисточников, опубликованных монографий и сборников статей. Предполагается, что докладом на семинаре раскрывается тема, полностью охватывающая характеристику конкретной проблемы. Время доклада 10-15 минут.

Презентация к докладу требует соответствующего владения компьютерными программами, ориентации в сети Интернет, знания изучаемого материала на высоком уровне. При подготовке презентации следует исходить из понимания специфики материаловедения, Обязательна организация ссылок на используемый материал (фото, рисунки, схемы и т.п.). Приветствуется использование видеороликов, музыкального (звукового) фона, собственного (полевого) мате-

риала. Продолжительность – 10-15 мин.

Текущий контроль успеваемости осуществляется по результатам самостоятельных разработок, представленных в виде докладов по темам, выполнения практических заданий, выступлений на семинарах, промежуточного компьютерного тестирования.

Вопросы для самоконтроля и темы докладов:

12. Превентивная консервация в музее и её виды.
13. Основные составляющие микроклимата музейных помещений.
14. Типы солнечного излучения. Виды воздействия света на материалы.
15. Из чего складывается излучение источника белого света?
16. Кванты какого цвета самые энергичные?
17. Свет какой длины волны в наибольшем количестве отражает жёлтый мажор, зелёный, красный?
18. Какие источники света используются в музее?
19. Какие виды искусственного освещения вы знаете?
20. В каких единицах измеряется УФ- излучение?
21. Как измеряется видимое излучение?
22. Почему произведения искусства необходимо защищать от УФ-излучения?
23. Какие способы защиты от УФ-излучения вы знаете.
24. Как ограничить вредное действие видимого излучения?
25. Рекомендуемые уровни освещения для экспонатов различных групп светостойкости.
26. Какие опасные для экспонатов последствия могут быть связаны с повышением температуры воздуха?
27. Какое освещение в музее предпочтительнее:
 - а.) прямой свет;
 - б.) рассеянный свет;

с.) сочетание прямого и рассеянного света.

28. Что характеризует цветовая температура источника света? В каких единицах она измеряется?
29. Какие источники света обладают хорошей цветопередачей?
30. Можно ли измерить цвет?
31. Какие способы измерения цвета вы знаете?
32. Какие газовые загрязнения воздуха вы знаете?

5.3. Промежуточный контроль: зачет с оценкой, экзамен

Перечень вопросов к зачету, экзамену:

1. Какие опасные для экспонатов последствия могут быть связаны с повышением температуры воздуха?
2. Какие изменения происходят в материалах под влиянием относительной влажности воздуха?
3. Что такое абсолютная влажность?
4. Дать определение относительной влажности воздуха
5. Что такое насыщенный воздух?
6. Какие способы измерения влажности в музее вы знаете?
7. Принцип гигрометрического измерения влажности.
8. Принцип психрометрического измерения влажности.
9. Дать определение температуры точки росы.
10. Какие современные приборы контроля температурно-влажностного режима вы знаете?
11. Какие способы стабилизации температурно-влажностного режима вы знаете?
12. Какие способы стабилизации климата в витринах вы знаете?
13. На какие климатические зоны делится климат планеты с точки зрения хранения музейных ценностей?

14. При какой относительной влажности воздуха начинают развиваться плесневые грибы (микросциеты)?
15. Является ли поддержание низкого уровня влажности в помещении достаточной мерой препятствующей развитию насекомых?
16. Какие материалы наиболее подвержены поражениям насекомыми?
17. Какие материалы наиболее подвержены поражениям микросциетами?

Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену

Экзаменационный билет №1

1. Какие опасные для экспонатов последствия могут быть связаны с повышением температуры воздуха?

Экзаменационный билет №2

2. Какие изменения происходят в материалах под влиянием относительной влажности воздуха?

Экзаменационный билет №3

3. Что такое абсолютная влажность?

Экзаменационный билет №4

4. Дать определение относительной влажности воздуха
5. Что такое насыщенный воздух?

Экзаменационный билет №5

5. Что такое насыщенный воздух?

Экзаменационный билет №6

6. Какие способы измерения влажности в музее вы знаете?

Экзаменационный билет №7

7. Принцип гигрометрического измерения влажности.

Экзаменационный билет №8

8. Принцип психрометрического измерения влажности.

Экзаменационный билет №9

9. Дать определение температуры точки росы.

Экзаменационный билет №10

10. Какие современные приборы контроля температурно-влажностного режима вы знаете?

Экзаменационный билет №11

11. Какие способы стабилизации температурно-влажностного режима вы знаете?

Экзаменационный билет №12

12. Какие способы стабилизации климата в витринах вы знаете?

Экзаменационный билет №13

13. На какие климатические зоны делится климат планеты с точки зрения хранения музейных ценностей?

Экзаменационный билет №14

14. При какой относительной влажности воздуха начинают развиваться плесневые грибы (микроспоры)?

Экзаменационный билет №15

15. Является ли поддержание низкого уровня влажности в помещении достаточной мерой препятствующей развитию насекомых?

Экзаменационный билет №16

16. Какие материалы наиболее подвержены поражениям насекомыми?

Экзаменационный билет №17

17. Какие материалы наиболее подвержены поражениям микроспорами?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

(обязательно включаются издания, представленные в ЭБС университета)

1. Чистяков А. Н. , Крогиус М. Э. "Типология разрушений памятников культуры" / - СПб: Издательство «СПБКО», 2014. 154с.
2. Ребрикова Н.Л. «Биология в реставрации», Москва, Редакционно-издательский отдел Государственного Научно-исследовательского института реставрации, 1999. 184 с.

б) дополнительная литература:

1. Балакин Р.А., Большакова Т.Ф., Вольфсон Л.М., Честнов К.А. Автоматический мониторинг температуры и влажности // Материалы к Круглому столу Петербургского экономического форума "Культура как фактор экономического возрождения России" М.: б. и.,1999.
2. Большакова Т.Ф. Стабилизация и мониторинг окружающей среды в Государственном Эрмитаже как одно из направлений превентивной консервации // Эрмитажные чтения памяти Б.Б. Пиотровского. Тезисы докладов, Санкт-Петербург, изд-во Гос. Эрмитажа, 2003.
3. Бойко В.А., Девина Р.А., Илларионова И.В. Исследование средств создания оптимального микроклимата в зданиях – памятниках культовой архитектуры – музеях. // Научный отчет. М.1980 №70071328 гос. регистрации.
4. Девина Р.А. Хранение произведений станковой и настенной живописи // Технология, исследование и хранение станковой и настенной живописи. Учебное пособие под редакцией Ю.А. Гренберга. М.,1987.
5. Девина Р.А. Микроклимат музейных помещений // Музейное хранение художественных ценностей, практическое пособие / Под ред. И.П. Горина. М., 1995. С. 9-54.
6. Колмакова Е.А. Суточные скачки влажности в музее. Материалы научно-практического семинара // Проблемы хранения и реставрации экспонатов в художественном музее. СПб., 2001.

7. Stolov N. Conservation and Exhibitions // Butterworths and Co. (Publishers) Ltd, 1978
8. Padfield T., The Role of Standards and Guidelines: Are They a Substitute for Understanding a Problem or a Protection against the Consequences of Ignorance? // The Science, Responsibility, and Cost of Sustaining Heritage. 1994 John Wiley&Sons Ltd.
9. Томсон Гарри. Музейный климат // перевод с английского СПб, Издательство «Скифия», 2005.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://art-con.ru/> Социальный специализированный ресурс информационного содействия в сфере сохранения, консервации и реставрации памятников материальной культуры.
2. <http://www.restoreforum.ru/books/arhiv> Форум реставраторов, Библиотека реставратора
3. <http://www.icom-cc.org/> Сайт комитета по консервации ICOM (International Council of Museums — Международный Совет музеев) и Национальный музей Дании организовали Международную конференцию по музейному микроклимату. Доклады участников охватывали практически все вопросы, связанные с воздействием на произведения искусства окружающей среды — от изменений температуры и влажности воздуха в музейных помещениях до хранения экспонатов в замкнутых объёмах без кислорода для замедления процессов старения.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных

учебных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: - изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; - выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы. Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков решения задач, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Для самостоятельной работы используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература. С целью улучшения усвоения материала требуется просмотреть конспект сразу после занятий, отметить

материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала. Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться дополнительной литературой.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
<p>Раздел 1. «Превентивная консервация в музее»</p> <p>Тема 1. История превентивной консервации. Её значение в деле сохранения предметов искусства.</p> <p>Тема 2. Стабилизация окружающей среды в музее, как одно из направлений превентивной консервации.</p> <p>Тема 3. Факторы окружающей среды, влияющие на сохранность памятников.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемное обучение; • Исследовательские методы в обучении; • Информационно-коммуникационные технологии; • Технология лекционно-семинарской зачётной системы; • Проектная технология; • Учебные базы данных; • Компьютерные лабораторные практикумы; • Экспертно-обучающие системы, которые позволяют студенту в ходе учебного исследования добывать знания по изучаемой предметной области. 	<p>Учебные кабинеты для лекционных и практических занятий:</p> <p>ПК, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Интернет – технологии: Естественный научно-образовательный портал. http://www.en.edu.ru/ Российский портал открытого образования. http://www.openet.edu.ru/ Федеральный образовательный портал. Международное образование. http://www.international.edu.ru/ / Архив научных журналов издательства http://iopscience.iop.org/ и т.д.</p>
<p>Раздел 2. «Свет»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемное обучение; 	<p>Учебные кабинеты для</p>

<p>Тема 1. Основные источники света. Их достоинства и недостатки.</p> <p>Тема 2. Средства защиты от различных видов излучения, используемые в современном музее.</p> <p>Тема 3. Некоторые элементы светового дизайна, используемые при различных типах освещения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовательские методы в обучении; • Информационно-коммуникационные технологии; • Технология лекционно-семинарской зачётной системы; • Проектная технология; • Учебные базы данных; • Компьютерные лабораторные практикумы; • Экспертно-обучающие системы, которые позволяют студенту в ходе учебного исследования добывать знания по изучаемой предметной области. 	<p>лекционных и практических занятий:</p> <p>ПК, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Интернет – технологии: Естественный научно-образовательный портал. http://www.en.edu.ru/ Российский портал открытого образования. http://www.openet.edu.ru/ Федеральный образовательный портал. Международное образование. http://www.international.edu.ru/ Архив научных журналов издательства http://iopscience.iop.org/ и т.д.</p>
<p>Раздел 3. «Температурно-влажностный режим»</p> <p>Тема 1. Современные способы мониторинга микроклимата музейных помещений.</p> <p>Тема 2. Способы стабилизации влажности в закрытых объёмах.</p> <p>Тема 3. Проблема нормирования параметров микроклимата отапливаемых и неотапливаемых зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемное обучение; • Исследовательские методы в обучении; • Информационно-коммуникационные технологии; • Технология лекционно-семинарской зачётной системы; • Проектная технология; • Учебные базы данных; • Компьютерные лабораторные практикумы; • Экспертно-обучающие системы, которые позволяют студенту в ходе учебного исследования добывать знания по изучаемой предметной области. 	<p>Учебные кабинеты для лекционных и практических занятий:</p> <p>ПК, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Интернет – технологии: Естественный научно-образовательный портал. http://www.en.edu.ru/ Российский портал открытого образования. http://www.openet.edu.ru/ Федеральный образовательный портал. Международное образование. http://www.international.edu.ru/ Архив научных журналов издательства http://iopscience.iop.org/ и т.д.</p>

<p>Раздел 4. «Химические загрязнения»</p> <p>Тема 1. Состав атмосферного воздуха и причины возникновения газовых и аэрозольных загрязнений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемное обучение; • Исследовательские методы в обучении; • Информационно-коммуникационные технологии; • Технология лекционно-семинарской зачётной системы; • Проектная технология; • Учебные базы данных; • Компьютерные лабораторные практикумы; • Экспертно-обучающие системы, которые позволяют студенту в ходе учебного исследования добывать знания по изучаемой предметной области. 	<p>Учебные кабинеты для лекционных и практических занятий:</p> <p>ПК, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Интернет – технологии: Естественный научно-образовательный портал. http://www.en.edu.ru/ Российский портал открытого образования. http://www.openet.edu.ru/ Федеральный образовательный портал. Международное образование. http://www.international.edu.ru/ / Архив научных журналов издательства http://iopscience.iop.org/ и т.д.</p>
<p>Раздел 5. «Биоповреждения»</p> <p>Тема 1. Основные виды биоповреждений в музее и способы борьбы с ними.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемное обучение; • Исследовательские методы в обучении; • Информационно-коммуникационные технологии; • Технология лекционно-семинарской зачётной системы; • Проектная технология; • Учебные базы данных; • Компьютерные лабораторные практикумы; • Экспертно-обучающие системы, которые позволяют студенту в ходе учебного исследования добывать знания по изучаемой предметной области. 	<p>Учебные кабинеты для лекционных и практических занятий:</p> <p>ПК, комплект мультимедиа, экран, техническое и программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.) Интернет – технологии: Естественный научно-образовательный портал. http://www.en.edu.ru/ Российский портал открытого образования. http://www.openet.edu.ru/ Федеральный образовательный портал. Международное образование. http://www.international.edu.ru/ / Архив научных журналов издательства http://iopscience.iop.org/ и т.д.</p>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: затемнение на окнах, мультимедийный видеопроектор, экран настенный или компьютерный класс.
- Мультимедийный видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office; Word, Excel, PowerPoint и др.
- Микроскоп ЛОМО МСП-1
Технические характеристики прибора:
Увеличение, крат: 10-40; 20-80(с окуляром 20х).
Поле зрения, мм20-5; 10-2,5 (с окуляром 20х).
Рабочее расстояние: 90 мм.
Объектив-панкратический(zoom), крат: 1 – 4.
Окуляры увеличение, крат/ поле зрения, мм: 10х/20,10х/20 со шкалой,20х/10.
Освещение объектов: проходящим или падающим от наклонного осветителя светом.
Источник света: галогенные лампы 12В/10Вт, регулировка яркости.
Питание от сети переменного тока, напряжение, В/ частота, Гц: 220/50.
- Возможность сдавать пробы на анализ связующего, основы, красочного слоя, лакового покрытия в научно-техническую лабораторию «Государственный Русский музей» или «Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И.Е. Репина» для исследований с последующим применением этих данных для реставрации, написания научных статей и публикаций.

ГЛОССАРИЙ

1. Агрегирующее действие - процесс, приводящий к укрупнению частиц грунта за счет формирования агрегатов при химическом и физико-химическом взаимодействии между более мелкими частицами.
2. Анаэробы (анаэробные организмы) - организмы, способные жить и развиваться при отсутствии в среде свободного кислорода (бактерии, дрожжи).
3. Антисептик - химическое вещество, предохраняющее материалы от разрушения микроорганизмами (в лесозащите этот термин применяют для средств борьбы с насекомыми).
4. Аэробы (аэробные организмы) - организмы, способные жить и развиваться только при наличии в среде свободного кислорода, который они используют в качестве окислителя (большинство организмов, в том числе грибы).
5. Бактерии - мелкие микроорганизмы (0,1-10 мкм), лишенные оформленного ядра; для питания используют материалы как органической, так и неорганической природы; некоторые группы разлагают материалы в бескислородной среде (анаэробно).
6. Биодеструктор - организм, повреждающий материал (то же, что и агент биоповреждения).
7. Биодеструкция - совокупность реакций изменения свойств или разрушения материала, вызванных действием организма (или сообщества организмов).
8. Биокоррозия - поверхностное биоповреждение металла, камня и аналогичных строительных материалов.
9. Биоповреждение - физическое и химическое изменение свойств материалов вследствие воздействия организмов в процессе их жизнедеятельности.

10. Биопоражение - характеризует наличие признаков биоповреждения в помещениях, зданиях, сооружениях, внутри или на поверхности отдельных элементов строительных конструкций.
11. Биоразрушение - совокупность реакций изменения или разрушения существенных элементов строительной конструкции, вызванных действием организма (или сообщества организмов).
12. Биостойкость материалов - устойчивость материалов к воздействию различных организмов и продуктов их жизнедеятельности.
13. Биота/микробиота - вся совокупность организмов/микроорганизмов, совместно населяющая материал (среду) независимо от функциональных связей между ними.
14. Биоцидная обработка (син. "химическая обработка") - уничтожение или снижение численности агентов биоповреждения с применением биоцидов.
15. Биоцидный раствор - раствор химического вещества (биоцида), способного уничтожить живые организмы.
16. БПК₂₀, мгО₂/л - показатель, характеризующий биологическое потребление кислорода в воде в течение 20 дней в лабораторных условиях.
17. Гетеротрофные организмы - организмы, использующие в качестве источника углерода органические вещества.
18. Гниль древесины - структурное повреждение древесины, вызванное в основном дереворазрушающими грибами.
19. Гранулометрический состав - количественное содержание частиц определенных размеров (фракций), выраженное в процентах по отношению к массе грунта.
20. Грибы - особая многочисленная группа организмов. Тело грибов (грибница) состоит из системы ветвящихся нитей (гиф), имеющих большую поверхность соприкосновения с субстратом (материалом), что обеспечивает осмотическое поглощение питательных веществ (органические соединения) во влажной среде. Грибы размножаются спорами, которые рас-

сеиваются на значительные расстояния. Обширная группа почвенных грибов участвует в минерализации органических веществ.

21. Дереворазрушающие грибы (домовые грибы) - высшие грибы, разрушающие древесину в постройках и сооружениях. Они питаются веществами, содержащимися в клетках и клеточных оболочках древесины.
22. Диспергация глинистых агрегатов - процесс разрушения агрегатов размером менее 0,005 м на составляющие тонкодисперсные частицы под воздействием химических соединений (диспергантов) либо расклинивающего эффекта водных и микробных пленок, образующихся на частицах агрегата.
23. Дисперсные породы - породы, состоящие из минеральных частиц размером менее 2 мм (2-0,05 мм - песчаные; 0,05-0,005 мм - пылеватые; менее 0,005 мм - глинистые).
24. Железобактерии - бактерии, способные окислять восстановленные соединения железа, которые можно разделить на две группы. К первой группе относятся железобактерии, для которых источником энергии служит процесс окисления закисного железа, а единственным источником углерода - CO₂. Вторую группу составляют железобактерии, которые тоже окисляют закисное железо, но у них этот процесс служит способом детоксикации H₂O₂, образующейся при дыхании. Существуют несколько видов железобактерий, которые различаются по способности откладывать окислы железа на поверхности клеток; некоторые бактерии накапливают не только окислы железа, но и марганца.
25. КОЕ - колониеобразующие единицы - отдельные клетки, ассоциации клеток, фрагменты мицелия, споры или другие структуры, дающие начало развитию колоний микроорганизмов на твердой питательной среде.
26. Кольматация - процесс заполнения пор и трещин грунта более мелкими частицами при фильтрации суспензии и/или развитии микроорганизмов и накоплении продуктов их метаболизма в дисперсном грунте.
27. Лишайники - организмы, представляющие собой симбиоз гриба и водо-

рослей - зеленых или сине-зеленых. Нити грибницы способны проникать через микротрещины в толщу материала (в том числе камня), увеличивая их механически и химически; развиваясь в толще материала, они разрушают его изнутри.

28.Метаболиты - продукты обмена веществ живых организмов.

29.Микромицеты - микроскопические грибы (плесневые грибы), способные развиваться на различных материалах; многие виды являются агентами биоповреждений органических и неорганических материалов; некоторые виды микромицетов вызывают у людей аллергии и инфекционные заболевания (микозы).

30.Микроорганизмы (син. "микробы") - организмы величиной от 0,1 до 100 мкм, различимые под микроскопом; некоторые группы образуют колонии, видимые невооруженным глазом; они развиваются преимущественно в условиях высокой влажности субстрата, так как используют свободную (капиллярную) воду.

31.Модуль общей деформации - показатель деформационных свойств горных пород, определяющий интенсивность их уплотнения и величину осадки.

32.Мхи - класс мохообразных высших растений с невысоким стеблем (до 20 см), лишенных сосудистой системы и корней, функцию последних выполняют выросты стебля (ризоиды). Одни виды мхов обитают только в сырых местах, другие - выживают в состоянии покоя в сухих каменистых местах. Некоторые мхи, способные удерживать влагу на каменистых субстратах, увлажняют поверхность материала, способствуя тем самым био-разрушению строительных материалов.

33.Нитрифицирующие бактерии - аэробные бактерии, вызывают коррозию металлов и повреждения пористых строительных материалов в результате образования азотной кислоты при окислении аммиака и/или аммония.

34.Оглеение - процесс преобразования почв и грунтов под воздействием микроорганизмов в анаэробных условиях; признаки оглеения - изменение

цвета породы на темно-серые, серые, голубоватые, зеленоватые за счет восстановления железа и других элементов, имеющих переменную валентность.

35. Окисляемость (O_2), мг O_2 /л - показатель, характеризующий содержание органических соединений в воде по количеству кислорода, расходуемого на их окисление в лабораторных условиях.
36. Патогенные микроорганизмы - микроорганизмы - возбудители болезней человека и животных (синоним - патогены).
37. Поллютант - загрязнитель почвы.
38. Самосевные растения - молодое поколение растений, образовавшееся из семян естественным путем.
39. Сульфатредуцирующие (десульфатирующие) бактерии - основные возбудители анаэробной коррозии стали, железа и алюминия. Механизм вызываемой ими коррозии металлов заключается в стимуляции катодной деполяризации твердыми сульфидами железа в результате жизнедеятельности этих бактерий или вследствие потребления ими поляризованного водорода.
40. Тиксотропные свойства - способность породы к разжижению под влиянием динамических нагрузок (вибрация), а после удаления воздействия - к самопроизвольному упрочнению при неизменных пористости, влажности и температуре.
41. Тионовые бактерии (тиобациллы) - осуществляют окисление различных восстановленных соединений серы до сульфатов, используя выделяющуюся энергию для своего развития. В аэробных условиях они окисляют серу, сульфиды металлов, сульфат закиси железа до серной кислоты. Некоторые серобактерии переводят закисное серноокисное железо в окисное, которое является более активным окислителем, чем серная кислота.
42. Условно патогенные микроорганизмы - возбудители болезней человека и животных при определенных условиях.
43. Цианобактерии (син. "сине-зеленые водоросли") - относительно крупные

бактерии, колонии которых загрязняют поверхности материалов на открытом воздухе, обладают способностью к фотосинтезу и использованию атмосферного азота в качестве источника питания.

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности