

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1149651	Естественно-научные методы в социокультурных исследованиях

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Археология и этнология	<b>Код ОП</b> 1. 46.03.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Антропология и этнология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 46.03.03

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бородин Александр Васильевич	доктор биологических наук, доцент	Профессор	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды
2	Шаманаев Андрей Васильевич	кандидат исторических наук, доцент	Доцент	археологии и этнологии
3	Шарафутдинов Альберт Рашитович	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	физической и неорганической химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Естественно-научные методы в социокультурных исследованиях

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает ряд естественно-научных дисциплин: «Основы материаловедения», «Основы химического анализа», «Основы археозоологии», ориентированные на овладение навыками извлечения информации из источников, связанных происхождением с естественными науками, а также археологий и этнологией. Курс «Основы материаловедения» направлен на изучение свойств материалов, а также овладение знаниями о принципах использования и практическими навыками применения методов (металлографический анализ, электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, рентгеноструктурный анализ, механические свойства, калориметрия, ядерный магнитный резонанс, термография), позволяющих исследовать структуру материалов, позволяющих установить характеристики, свойства и строение материалов, использовавшихся в древних и традиционных технологических процессах. Дисциплина «Основы химического анализа» формирует знания и практические навыки методов анализа физико-химических систем путем построения и геометрического анализа диаграмм состояния и диаграмм составов-свойств для установления состава соединений являющихся продуктами (элементами) палеотехнологий. Курс «Основы археозоологии» ориентирован на усвоение знаний из раздела палеонтологии, изучающий ископаемых животных, биологическое разнообразие, его изменение во времени и пространстве, овладение навыками, необходимыми для реконструкций палеоэкологического окружения человека и форм его хозяйственной деятельности.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Основы археозоологии	2
2	Основы материаловедения	2
3	Основы химического анализа	2
ИТОГО по модулю:		6

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Научная картина мира
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Естественнонаучные знания в социокультурной антропологии 2. Практико-ориентированные методы в исследованиях

**1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю**

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы археозоологии	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>З-2 - Излагать принципы системного исследования объектов мира и процессов познания, закономерностей развития природы и общества и его роль в развитии научного, технического и практически-ориентированного знания</p> <p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>У-1 - Осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические умения и критическое мышление, любознательность</p>
Основы материаловедения	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира

	<p>поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>У-1 - Осмысливать явления окружающего мира во взаимосвязи, целостности и развитии, выстраивать логические связи между элементами системы</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические умения и критическое мышление, любознательность</p>
<p>Основы химического анализа</p>	<p>УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-3 - Демонстрировать аналитические умения и критическое мышление, любознательность</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы археозоологии**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бородин Александр Васильевич	доктор биологических наук, доцент	Профессор	астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт**

Протокол № 33.11-08/45 от 30.06.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Бородин Александр Васильевич, Профессор, астрономии, геодезии, экологии и мониторинга окружающей среды**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1.	Костные остатки животных как исторический источник.	Содержания понятия «зооархеология» и «археозоология». Общие представление об эволюции, морфологии и остеологии млекопитающих. Биостратиграфия. Своеобразие зооархеологических исследований и интерпретаций – несоответствие полученных в ходе полевых работ фаунистических остатков всей полноте бытования конкретно-исторической реальности, в т.ч. её палеоэкологическим особенностям.
Р.2.	История развития зооархеологических исследований	Первые инструкции в России по сборам костей древних животных. Первый опыт планиграфического изучения культурных и фаунистических остатков (Томская палеолитическая стоянка, Н.Ф. Кащенко). Роль и значение исследований остеологических коллекций из поселений и погребальных памятников на разных этапах развития отечественной, западноевропейской и североамериканской археологии.

		<p>Вопросы одомашнивания и отличия диких видов животных от одомашненных.</p> <p>Тафономия. История становления методов и основные направления тафономических исследований. Общие и частные вопросы изучения</p> <p>перехода остатков животных из биосферы в литосферу. Дискуссии об истинности хозяйственно-бытовых и палеоэкологических реконструкций</p> <p>на основе зооархеологических материалов.</p> <p>Специализированные журналы (реферируемые и не реферируемые.).</p> <p>Интернет.</p> <p>Методика полевых исследований. Тафономия</p> <p>Планирование полевых исследований. Постановка целей и задач сбора</p> <p>костей в зависимости от типа памятника и его культурно-исторической принадлежности. Влияние археолога на выборку и её качественно-количественную характеристику на пути от раскопа до лаборатории.</p> <p>Методики фиксации (план, дневник, фотография) фаунистических</p> <p>остатков в зависимости от типа памятника. Промывка и флотация. Методики фиксации материалов промывки.</p> <p>Определение тафономических особенностей сохранности фаунистических остатков. Особенности очистки костного материала разной сохранности. Методы и возможные последствия полевой консервации остеологического материала. Шифрование и пакетирование. Составление полевой описи остеологической коллекции.</p> <p>Определения видового состава и набора скелетных элементов животных. Планиграфический анализ полученных результатов. Природа и агенты накопления фаунистических материалов. Палеоэкологические реконструкции. Материалы по охоте и скотоводству из поселенческих и погребальных памятников.</p> <p>Ремонт костных остатков: цели и задачи. Особенности ремонта фрагментов костей животных из фаунистических коллекций пещерных</p> <p>памятников, открытых стоянок доисторических эпох, сельских поселений и городских памятников.</p>
Р.3.	Методы статистической обработки остеологической коллекции	<p>Возможные цели и задачи статистических исследований остеологической коллекции. Основные методы статистического изучения фаунистических материалов. Дискуссии о статистических методах изучения</p>

		<p>остеологических комплексов (минимальное количество костей, минимальное количество особей).</p> <p>Представленность в коллекциях скелетных элементов: особое внимание на тип памятников, функциональные особенности исследованных участков поселений. Материалы по охоте и скотоводству из поселенческих и погребальных памятников.</p> <p>Возможности изучения неопределимых фрагментов костей. Планиграфия и определение веса собранных костей.</p>
<b>Р.4.</b>	Определение пола, возраста и сезона гибели животного	<p>Цель и задачи определения пола, возраста и сезона гибели животных.</p> <p>Возрастной профиль.</p> <p>Методы определения пола и возраста животного. Методы определения сезона гибели животного. Возможности планиграфического анализа полученных данных. Материалы по охоте и скотоводству из поселенческих и погребальных памятников.</p>
<b>Р.5.</b>	Следы естественных и антропогенных повреждений на поверхности кости	<p>Виды естественных повреждений на поверхности кости. Следы погрызов и других целенаправленных воздействий разнообразных представителей живой природы.</p> <p>Виды антропогенных повреждений на поверхности кости (нарезки, насечки...). Основные принципы разделки туш и утилизации мяса разных размерных классов животных. Данные этноархеологии.</p> <p>Материалы по охоте и скотоводству из поселенческих и погребальных памятников. Реконструкция палеодиеты. зооархеология и другие естественнонаучные методы; сравнение зооархеологических материалов и письменных источников; религиозные ограничения и табу.</p>
<b>Р.6.</b>	Зооархеологический анализ костяной индустрии	<p>Возможности и пределы зооархеологических методов при анализе костяной индустрии.</p> <p>Возможные следы использования и обработки на поверхности костей.</p> <p>Понятие «заготовка» применительно к разным видам костей. Зооархеологические критерии специализированного участка поселения, где происходила обработка кости и производство костяных изделий.</p> <p>Операционные цепочки изготовления предметов из кости, рога, бивня: археологические, этноархеологические и экспериментальные данные.</p>

--	--	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы археозоологии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Янин, Б. Т.; Палеоэкология : учебник для студентов высших учебных заведений.; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/97533.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Минкевич, Н. А., Харламова, Н. М., Харламов, Н. М.; Сталь, стальные и чугунные полуфабрикаты; Науч.-техн. ком. Упр. воен. возд. сил РККА, М.-Ленинград; 1930 (1 экз.)
2. Коломийцев, Н., Н.; Зоология позвоночных. Учебная практика : учебное пособие.; Издательство ЧГУ, Череповец; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803> (Электронное издание)
3. Малеева, А. Г., Н. Г., П. А., А. В., Е. В., А. Е., П. А., П. А., Н. Г., Ушакова, К. И., Смирнов, Н. Г.; Четвертичная палеозоология на Урале : Сб. науч. тр.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2003 (4 экз.)
4. Вислобокова, И. А., Лопатин, А. В.; История большерогих оленей (Megacerini, Cervidae, Artiodactyla); ГЕОС, Москва; 2012 (1 экз.)
5. Вислобокова, И. А., Татаринов, Л. П.; Ископаемые олени Евразии; Наука, Москва; 1990 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)),
2. Университетская информационная система Россия (<http://www.cir.ru>),
3. Поисковые информационные системы Yandex, Google.

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы археозоологии

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Cisco C3750X-24 LAN Base to IP Base E-License ( L-C3750X-24-L-S) Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

		Доска аудиторная	
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Cisco C3750X-24 LAN Base to IP Base E-License ( L-C3750X-24-L-S) Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Kaspersky Anti-Virus 2014
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	<b>Не требуется</b>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы материаловедения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Шарафутдинов Альберт Рашитович	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	физической и неорганической химии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт**

Протокол № 33.11-08/45 от 30.06.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Шарафутдинов Альберт Рашитович, Доцент, физической и неорганической химии**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1.	История применения естественнонаучных методов исследования археологических материалов.	<p>Письменные источники по древним и средневековым технологиям: Плиний Старший, Бируни, ар-Рази, Кашани, Тифлиси, Теофил, Бирингуччо, Челлини, Агрикола.</p> <p>Зарождение основ научного анализа древних технологий в эпоху Возрождения.</p> <p>Внедрение методов аналитической химии в археологические исследования в XVIII-XIX вв.: Клапрот, Фаброни, Дэйви, Фарадей, Берглю,</p> <p>Перси. Работы «Комиссии по производству химико-технологических анализов древнейших бронз» в России.</p> <p>Первые специализированные лаборатории по научной консервации и исследованию древностей в музеях Англии, Скандинавии и Германии.</p> <p>Спектральный анализ в археологических исследованиях первой половины XX в.: лаборатория исторической технологии в Ленинграде (Исен, Данилевский), работы Чайлда, Юнгенса и Зангмайстера спектроаналитические лаборатории в Москве и Баку.</p> <p>Возможности определения происхождения археологических находок с помощью химического состава материалов и археологические теории XX</p>

		<p>в.: диффузионизм, «новая археология», «процессуальная археология».</p> <p>Создание специализированных лабораторий естественнонаучных исследований в области археологии – «золотой век» археометрии: Британский музей, Кэйбл-колледж (Оксфорд), Лувр, Смитсоновский институт,</p> <p>Эрмитаж, ИИМК РАН (Петербург), ИА РАН и кафедра археологии исторического факультета МГУ (Москва), Сибирское Отделение РАН (Новосибирск).</p>
<b>Р.2.</b>	<p>Определение химического состава вещества</p> <p>и источников происхождения археологических материалов</p>	<p>Элементный анализ вещества – основной инструмент в определении материалов, использованных в древних производствах. Основные принципы выбора метода исследования.</p> <p>Возможности, предпосылки и ограничения естественнонаучного определения происхождения. Наличие характерных химических или изотопных сигналов, геологическая и географическая уникальность источников, возможность прогнозирования, стабильность хранения, измеряемость. Разрушающие методы анализа: «мокрая» химия, эмиссионный спектральный, атомно-абсорбционный, индукционно-сопряженный плазменный, нейтронно-активационный, свинцово-изотопный, метод стабильных изотопов (свинец, стронций).</p> <p>Неразрушающие методы анализа: рентгенофлуоресцентная спектроскопия, электронный микроанализ.</p> <p>Определение структурного строения вещества. Неразрушающие методы анализа: рентгеновская дифракция, рамановская спектроскопия. Разрушающие методы анализа: газовая хроматография, петрография, металлография</p>
<b>Р.3.</b>	<p>Методы датирования некоторых археологических материалов.</p>	<p>Радиоуглеродный метод (органические материалы)</p> <p>Ускорительная масс-спектрометрия (металлические шлаки, сталь, органические остатки на каменных орудиях и керамике)</p> <p>Термолюминесцентный метод (обожженные камни и керамика)</p> <p>Археомангнитное датирование (обожженная глина)</p> <p>Калиево-аргоновый метод (камень)</p> <p>Урано-гелиевые «часы» (кораллы, моллюски, кости, базальты, золото).</p>

		Дендрохронология (дерево)
<b>Р.4.</b>	Камень и родственные материалы	<p>Орудия труда и оружие: кремьень, твердый песчаник, обсидиан, кремнистый сланец, пиррофиллит. Камень в металлургии и металлообработке – литейные формы и абразивы: известняк, песчаник, сланец,</p> <p>пиррофиллит, стеатит, графит и др. Здания, статуи, надгробия: известняк, песчаник, граниты, базальт, мрамор, алебастр, сланец. Украшения и мелкая пластика: глинистый сланец, гагат, янтарь, драгоценные и полудрагоценные камни. Сосуды: алебастр, нефрит и другие полудрагоценные камни.</p> <p>Визуальные признаки некоторых пород камня и окаменелых остатков в соответствии с типом геологического образования.</p> <p>Трассологическое изучение изделий из камня: выявление следов обработки и сработанности, отпечатков орудий, красочных росписей, известкового раствора, глазурей, позолоты, органических смол, остатков металла.</p> <p>Возможности определения происхождения некоторых пород камня. Методы исследования элементного состава находок из камня. Происхождение кремня (исследование неолитических разработок кремня и распространения каменных топоров в Англии – П. Крэддок, Д. Коуэл),</p> <p>обсидиана (источники обсидиана на Ближнем Востоке в VIII тыс. до н.э.</p> <p>–К. Ренфрью и др.), стеатита, сланца (исследование стеатитовых сосудов и сланцевых оселков эпохи викингов – Х. Реси), мрамора (Геликарнас-</p> <p>ский мавзолей – Я. Маниатис), граната (исследование гранатовых вставок украшений эпохи Меровингов – Б. Аррениус) и янтаря (исследование</p> <p>микенского янтаря – О. Хелм и К. Бек).</p>
<b>Р.5.</b>	Керамика	<p>происхождение. Химический состав глин и их кристаллическое строение.</p> <p>Производство керамики. Подготовка глины – отощители и добавки</p> <p>Способы формовки керамики. Декоративная обработка поверхности.</p> <p>Виды обжига и их условия.</p> <p>Древние строительные материалы: кирпичи, изразцы, черепица,</p> <p>отопительные трубы, связующие растворы.</p> <p>Домашняя керамика</p>

		<p>Столовая посуда</p> <p>Погребальные урны</p> <p>Китайский фарфор</p> <p>Металлургическая керамика: тигли, литейные формы, защитные диски, сопла</p> <p>Керамика для пластических искусств</p> <p>Поливная керамика</p> <p>Изучение химического состава керамического теста с помощью нейтронной активации и определение происхождения глин (производство и распространение труб отопительной системы римских вилл I в. н.э. в Южной Англии, производство и распространение арретинской керамики, люстровая керамика средневековой Испании).</p> <p>Петрографическое исследование (керамика памятников переходного времени от бронзового к железному веку лесостепной зоны Западной Сибири, погребальные урны латенской эпохи из Шампани).</p> <p>Термолюминесцентное исследование обожженной глины (обожженная глина из Дольни Вестоницы, неолитическая керамика из Хачилара, глиняные сердечники античных бронзовых скульптур).</p>
<p><b>Р.6.</b></p>	<p>Стекло.</p>	<p>Стекло как материал и его происхождение</p> <p>Сырьевые источники древнего стеклоделия. Солончаки как источники щелочных элементов. Песок – источник алюминия. Элементы-стабилизаторы: кальций, магний, барий и др. Безщелочные стекла.</p> <p>Технологические добавки: цвет, прозрачность, матовость. Примеси, попадающие в стекло помимо воли мастера, как загрязнители элементов первых двух групп.</p> <p>Производство стекла: стекловаренные печи, способы получения изделий из стекла</p> <p>Химический состав древних стекол и методы его изучения</p> <p>Основные химические типы древнего и средневекового стекла: древнейшее стекло Месопотамии и Средиземноморья; римское стеклоделие: специализированные технологии и массовое производство; раннесредневековое производство стекла в</p>

		<p>Западной Европе; стекло мусульманского Востока; византийское стекло; древнерусское стеклоделие</p>
<p><b>Р.7</b></p>	<p>Металлы и их сплавы.</p>	<p>Физические свойства металлов</p> <p>Источники получения различных металлов. Рудные источники железа, меди, олова, свинца, серебра, золота цинка, мышьяка и сурьмы.</p> <p>Поиски рудных жил и разработка шахт в древности и средневековье. Особенности выплавки различных металлов из руды. Конструктивные особенности плавильных печей, известных по археологическим данным.</p> <p>Возможности определения рудных источников металла. Свинцовоизотопный анализ: происхождение меди и свинца раннего бронзового века в Эгейском бассейне и Анатолии; происхождение древнейших бронзовых изделий Дальнего Востока (свинцово-изотопный анализ</p> <p>бронзовых находок из могильника Синий Гай на реке Уссури); шведская медь в Ганзейской торговле (свинцово-изотопные характеристики</p> <p>меди из рудника Фалун и изготовленных из нее изделий). Возможности</p> <p>определения рудных источников железа с помощью анализа шлаковых включений в руде и готовой продукции.</p> <p>Получение сплавов и история их использования в древности и средневековье: сталь, чугун, бронзы, латуни, легкоплавкие, золотые и серебряные сплавы</p> <p>Технология производства изделий из металла. Визуальное изучение находок для выявления следов обработки и определения рабочих инструментов мастера. Элементный состав металла и его структурное изучение. Реконструкция процесса изготовления изделий из металла на основе полученных данных и производственных свидетельств, полученных в ходе археологических раскопок. Способы формовки: литье и кузнечные операции. Соединение деталей: сварка, паяние, шпеньки и заклепки, метод «долива».</p> <p>Способы декоративной отделки поверхности. Ртутное золочение и серебрение, лужение, поверхностное обогащение за счет травления, инкрустация, чернь, искусственная патинировка.</p>
<p><b>Р.8</b></p>	<p>Органические материалы</p>	<p>Дерево, кора, пробка, береста. Молекулярное строение изделий из дерева. Анизотропные свойства древесины. Целлюлоза и протеины, лигнин и танин. Методы исследования: визуальное изучение – конструкция и технологические детали, включающие направление деформации клеток; возможности обнаружения следов инструментов, смолы, воска, пигментов,</p>

		<p>позолоты, металлических деталей, чернил на поверхности деревянных объектов с помощью трасологии и ультрафиолетового излучения; определение пород дерева: твердые и мягкие виды древесины</p> <p>(корабельная древесина – дуб; ступица колеса, молотки (киянки) – вяз; рукоятки и черенки – ясень; точеная на станке посуда – береза, ольха, бук, платан и т.д.). Радиоуглеродное датирование.</p> <p>Кость и рог. Структура костной ткани: органические и минеральные компоненты. Структурные различия между костью, рогом и слоновой костью. Анизотропные свойства костной ткани.</p> <p>Производственные свидетельства на поверхности изделий из кости и рога (следы инструментов, соединение деталей – клей, заклепки). Позолота, травление, инкрустация, восковое покрытие.</p> <p>Текстиль. Растительные волокна (лен, хлопок, конопля и др.): египетские льняные ткани и древние хлопковые одежды из Индии. Волокна животного происхождения (шерсть и шелк). Нетканое волокно</p> <p>(папирус, рисовая бумага, войлок, ратан). Прядение и ткачество. Виды тканей (сукно, сатин, газ, репс, вельвет, бархат, парча, гобелен и др.).</p> <p>Золотые нити и способы их изготовления. Органические и минеральные красители (червец, чернильные орешки, охра, красный железняк).</p> <p>Методы исследования структуры тканей, способов их крашения и особенностей фасона одежды. Кожа и мех. Структура и состав выделанной кожи животных: шагрень, пергамент, юфть, замша. Органические и неорганические компоненты выделки кожи (танин, чернильные орешки, стручки египетского боярышника, соли, масла). Способы декорирования кожи (тиснение, гравировка, роспись, позолота и др.). Выделка меха в древности и средневековье.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	3-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической,

			применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира  П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы материаловедения**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Фаган, Б., Б., Струков, Н. Ю.; Археология. В начале; РИЦ Техносфера, Москва; 2007; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=135423> (Электронное издание)
2. Щапова, Ю. Л.; Материальное производство в археологическую эпоху : монография.; Алетейя, Санкт-Петербург; 2011; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=90058> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Фаган, Б. М., Брайан М., Струков, Н. Ю.; Археология. В начале; Техносфера, Москва; 2007 (2 экз.)
2. Федоров-Давыдов, Г. А.; Статистические методы в археологии : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "История"]; Высшая школа, Москва; 1987 (2 экз.)
3. Щапова, Ю. Л.; Естественнонаучные методы в археологии : учеб. пособие.; Изд-во Моск. ун-та, Москва; 1988 (2 экз.)
4. Мартынов, А. И.; История и палеоантропология скифо-сибирского мира : учеб. пособие.; [Кемер. гос. ун-т], Кемерово; 1986 (2 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Зональная библиотека УрФУ (<http://opac.urfu.ru/>),
2. Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) (<http://elibrary.ru/>),

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Университетская информационная система Россия (<http://www.cir.ru/>),
2. Поисковые информационные системы Yandex, Google.
3. <http://evolbiol.ru>
4. <http://antropogenez.ru>
5. <https://paleonerdish.wordpress.com/2014/01/15/a-brief-introduction-to-paleoecology/>
6. [http://ecodelo.org/9877-8\\_nekotorye\\_aspekty\\_paleoekologicheskikh\\_issledovaniichelovek\\_biologiya\\_i\\_sotsiologicheskije\\_pr](http://ecodelo.org/9877-8_nekotorye_aspekty_paleoekologicheskikh_issledovaniichelovek_biologiya_i_sotsiologicheskije_pr)
7. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки ([www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)),

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы материаловедения

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Kaspersky Anti-Virus 2014 Cisco IP Base to Ent. Services license for 16 Port Catalyst 4500-X (L-C4500X-16P-IP-ES)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	<b>Не требуется</b>
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Cisco IP Base to Ent. Services license for 16 Port Catalyst 4500-X (L-C4500X-16P-IP-ES) Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Kaspersky Anti-Virus 2014
5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	<b>Не требуется</b>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы химического анализа**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Шарафутдинов Альберт Рашитович	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	физической и неорганической химии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт**

Протокол № 33.11-08/45 от 30.06.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Шарафутдинов Альберт Рашитович, Доцент, физической и неорганической химии**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1.	Введение	Элементный анализ вещества – основной инструмент в определении материалов, использованных в древних производствах. Основные принципы выбора метода исследования. Возможности, предпосылки и ограничения естественнонаучного определения происхождения.
Р.2.	Особенности и условия проведения химического анализа археологического материала.	Наличие характерных химических или изотопных сигналов, геологическая и географическая уникальность источников, возможность прогнозирования, стабильность хранения, измеряемость.
Р.3.	Химические методы анализа археологических материалов	Разрушающие методы анализа: «мокрая» химия, эмиссионный спектральный, атомно-абсорбционный, индукционно-сопряженный плазменный, нейтронно-активационный, свинцово-изотопный, метод стабильных изотопов (свинец, стронций). Неразрушающие методы анализа: рентгенофлуоресцентная спектроскопия, электронный микроанализ. Определение структурного строения вещества. Неразрушающие

		методы анализа: рентгеновская дифракция, рамановская спектроскопия. Разрушающие методы анализа: газовая хроматография, петрография, металлография
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	<p>З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p>

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы химического анализа

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Влияние потока высокочастотной плазмы пониженного давления на формовочную способность текстильных материалов из шерстяных и синтетических волокон : монография.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258939> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Аносов, В. Я.; Основы физико-химического анализа; Наука, Москва; 1976 (8 экз.)
2. Махонина, Г. И.; Формирование подзолистых почв на археологических памятниках в Западной Сибири; Академкнига, Екатеринбург; 2002 (1 экз.)
3. Черных, Е. Н.; Древняя металлообработка на Юго-Западе СССР; Наука, Москва; 1976 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки ([www. rsl.ru](http://www.rsl.ru)),
2. Зональная библиотека УрФУ (<http://opac.urfu.ru/>),
3. Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) (<http://elibrary.ru>),

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Университетская информационная система Россия (<http://www.cir.ru>),
2. Поисковые информационные системы Yandex, Google.

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы химического анализа

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------	--------------	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Cisco C3750X-24 LAN Base to IP Base E-License ( L-C3750X-24-L-S)</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<b>Не требуется</b>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<b>Не требуется</b>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Cisco C3750X-24 LAN Base to IP Base E-License ( L-C3750X-24-L-S)</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<b>Не требуется</b>