

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
исторической геологии и палеонтологии



/А. Д. Савко/  
21.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.07.02 Спорово-пыльцевой анализ

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 «Геология»
2. Профиль подготовки геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых  
:
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра исторической геологии и палеонтологии
6. Составители программы: Овчинникова Марина Юрьевна, кандидат геолого-минералогических наук
7. Рекомендована: НМС геологического факультета от 29.05.2023, протокол №9
8. Учебный год: 2026-2027 Семестр(ы): 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- подготовка бакалавров, владеющих знаниями о пыльце и спорах современных, ископаемых растений, многообразии их форм, систематической принадлежности конкретным растениям, комплексе практических навыков и умений по выделению пыльцевых и споровых зерен из пород, определению, документации и интерпретации полученных результатов с использованием в различных областях знаний.

*Задачи учебной дисциплины:*

- получение обучающимися знаний о строении, образе жизни и геологическом значении наиболее распространенных растительных организмов прошлого;

- получение обучающимися знаний о морфологических особенностях спор и пыльцы современных и ископаемых растений, определение их систематической принадлежности;

- формирование у обучающихся умения использовать методические приемы спорово-пыльцевого анализа для интерпретации результатов исследований с привлечением для этих целей информационно-поисковых систем;

- приобретение обучающимися практических навыков работы в поле, определения и идентификации таксонов, методическими приемами интерпретации метода; применение полученных результатов на практике в различных областях знаний.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, дисциплина \*модули), дисциплина по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен применять результаты изучения всех аспектов геологического строения и истории геологического развития территорий для решения стандартных задач геологической съемки	ПК-1.1	Анализирует возрастные соотношения осадочных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных, метаморфических, интрузивных, метаморфогенных и четвертичных образований	<b>Знать:</b> классификацию, морфологические особенности строения репродуктивных органов (споры, пыльца) растений, образ жизни и геологическое значение наиболее распространенных растительных организмов в истории Земли; <b>Уметь:</b> - уметь анализировать результаты полевых и камеральных работ, морфологические особенности исследуемых объектов, выделять диагностические признаки, для установления принадлежности определенным конкретным таксонам современных, ископаемых растений, использовать методические приемы спорово-пыльцевого анализа для восстановления условий произрастания и определения возраста пород <b>Владеть:</b> - обладать способностью использовать полученные теоретические и практические палеоботанические знания в различных областях геологии, для решения научно-исследовательских задач

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 / 108

Форма промежуточной аттестации - зачет

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		№ 7	
Аудиторные занятия	32	32	
в том числе:	лекции	16	16
	практические	16	16
	лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	76	76	
в том числе: курсовая работа (проект)	-	-	
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	-	-	
Итого:	108	108	

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение. Общая часть	Введение. Сущность спорово-пыльцевого анализа, его задачи. Объекты исследований. Краткий обзор становления метода, его место среди других методов палеоботанического исследования. Положительные стороны спорово-пыльцевого анализа, обеспечившие ему широкое и разностороннее использование. Недостатки метода, осложняющие применение. Факторы, обуславливающие образование спорово-пыльцевых спектров и их сохранение в осадках различного генезиса.	Спорово-пыльцевой анализ
1.2	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	Методика полевых работ. Лабораторная обработка образцов для производства спорово-пыльцевого анализа. 1. Щелочной метод Поста. 2. Сепарационный метод Гричука. 3. Сущность мацерации углей. 4. Фтористо-водородный метод. 5. Ацетолитный метод. Проблема "пустых" проб и возможное ее решение. Проблема переотложения миоспор.	Спорово-пыльцевой анализ
1.3	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	Методика полевых работ. Лабораторная обработка образцов для производства спорово-пыльцевого анализа. 1. Щелочной метод Поста. 2. Сепарационный метод Гричука. 3. Сущность мацерации углей. 4. Фтористо-водородный метод. 5. Ацетолитный метод. Проблема "пустых" проб и возможное ее решение. Проблема переотложения миоспор.	Спорово-пыльцевой анализ
1.4 – 1.5	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	Определение таксономической принадлежности спор и пыльцы, встреченных в мацератах проб, их регистрация. Рецентные и субрецентные спектры. Фоссильные спектры. "Спорово-пыльцевой спектр". "Спорово-пыльцевой комплекс".	Спорово-пыльцевой анализ

		<p>Ознакомление с типами спорово-пыльцевых спектров (степной, лесной, тундровой), соответствующих типам современной растительности (В. П. Гричук).</p> <p>Изучение особенностей спорово-пыльцевых спектров и комплексов, характеризующих отложения разных возрастов тех или иных регионов.</p> <p>Специализация спорово-пыльцевых данных по интервалам геохронологической шкалы.</p>	
1.6	Систематика	<p>Морфология и систематика ископаемых спор и пыльцы.</p> <p>Искусственная система классификации.</p> <p>Систематика ископаемых спор по С.Н.Наумовой.</p> <p>Систематика ископаемых спор по Н.А.Болховитиной.</p> <p>Морфологическая классификационная система Р.Потонье и Г. Кремпа.</p> <p>Классификационные системы для ископаемой пыльцы, предложенные Х. Пфлюгом, Д. Томпсоном, В. Крутчем, Е.Д. Заклинской и др. исследователями.</p>	Спорово-пыльцевой анализ
1.7	Области применения спорово-пыльцевого анализа	<p>Расчленение разрезов методом спорово-пыльцевого анализа. Составление заключений о возрасте пород.</p> <p>Выбор таксонов для корреляции и корреляция отложений.</p> <p>Данные спорово-пыльцевого анализа как часть палеонтологической характеристики стратиграфических подразделений.</p> <p>Определение геологического возраста пород, изученных с помощью спорово-пыльцевого анализа.</p> <p>Специализация палеоботанических исследований по интервалам геохронологической шкалы</p>	Спорово-пыльцевой анализ
1.8	Области применения спорово-пыльцевого анализа	<p>Решение задач стратификации и корреляции с применением метода математической статистики и электронно-вычислительных машин.</p> <p>Заключение. Основные проблемы спорово-пыльцевого анализа и задачи дальнейшего их решения</p>	Спорово-пыльцевой анализ
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Введение. Общая часть	<p>Краткие сведения о систематике высших растений и истории их развития в истории Земли.</p>	Спорово-пыльцевой анализ
2.2	Систематика	<p>Общая характеристика спор. Основные морфологические признаки. Основные понятия и термины. Геологическое значение</p> <p>Общая морфология спор и морфологическое описание спор папоротников следующих родов:</p> <p>Род <i>Osmunda</i> L. Чистоуст.</p> <p>Род <i>Anemia</i> Swartz. Анемия.</p> <p>Род <i>Lygodium</i> Swartz. Лигодиум.</p> <p>Род <i>Dicksonia</i> L. Диксония.</p> <p>Род <i>Dennstaedtia</i>. Деннштедтия.</p> <p>Род <i>Onoclea</i> L. Оноклея.</p>	Спорово-пыльцевой анализ
2.3	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	<p>Обработка проб сепарационным методом Гричука.</p> <p>Приготовление временных и постоянных препаратов.</p> <p>Микроскопирование: просмотр под микроскопом, зарисовка исследуемых форм, их измерение и фотографирование при различных увеличениях,</p>	Спорово-пыльцевой анализ

		определение таксонов Статистическая обработка результатов определения и регистрации спор и пыльцы. Вычисление спорово-пыльцевого спектра. Составление ведомостей результатов анализа. Типы спорово-пыльцевых диаграмм. Основные методические приемы интерпретации данных спорово-пыльцевого анализа	
2.4	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	Статистическая обработка результатов определения и регистрации спор и пыльцы. Вычисление спорово-пыльцевого спектра. Составление ведомостей результатов анализа. Типы спорово-пыльцевых диаграмм. Основные методические приемы интерпретации данных спорово-пыльцевого анализа	Спорово-пыльцевой анализ
2.5	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	Информационно-поисковые системы. Стандартизация документации. Сбор библиографической и фактогеологической информации. Автоматизированные системы хранения и поиска информации.	Спорово-пыльцевой анализ

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Общая часть	4	2		10	16
2	Методические основы спорово-пыльцевого анализа	6	8		26	40
3	Систематика	2	6		30	38
4	Области применения спорово-пыльцевого анализа	4	-		10	14
	Зачет					

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение

	<p>знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Начиная подготовку к <u>практическому занятию</u> следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.</p> <p>Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: а) исходные данные для решения поставленной задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) подготовка оборудования и приборов; г) общий план (последовательность) решения; г) полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p> <p>Начиная подготовку к <u>семинарскому занятию</u>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p>
<i>Консультации</i>	<p>Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты.</p>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<i>Выполнение тестов</i>	<p>Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по</p>

	<p>дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочитать текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.</p>
<p><i>Собеседование (коллоквиум)</i></p>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время продемонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<p><i>Выполнение иных письменных работ</i></p>	<p><u>Доклад</u> – вид самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме обучающиеся составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, включать в себя следующие этапы: а) изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель; б) анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений; в) обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; г) написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля. Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение.</p> <p><u>Реферат</u> - форма письменной работы, которая представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие обучающимся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.</p>
<p><i>Выполнение индивидуального задания</i></p>	<p>Формой поиска необходимого и дополнительного материала по дисциплине с целью доработки знаний, полученных во время лекций, являются индивидуальные задания для обучающихся. Выполняются отдельно каждым обучающимся самостоятельно или группой из нескольких человек под руководством преподавателей. Индивидуальные задания обучающихся по дисциплине осуществляются путем выполнения одного или нескольких видов индивидуальных или научно-исследовательских задач, избираемых обучающимся с учетом его творческих возможностей, учебных достижений и интересов по согласованию с преподавателем, который ведет лекции или семинарские занятия, или по его рекомендации. Он предоставляет консультации, обеспечивает контроль за качеством выполнения задания и оценивает работу. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при</p>

	необходимости) защищены до окончания учебного курса. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями. Результаты выполнения и обсуждения индивидуального задания могут влиять на выставление итоговой оценки по учебной дисциплине.
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Анциферова Г. А. Палеоботанические методы в палеоэкологии плейстоцена и неоплейстоцена центра восточно-европейской равнины / Г.А. Анциферова, Т.Ф. Трегуб, Н.В. Стародубцева. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2005. — 100 с.
2	Алексеевко, В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. Алексеевко. – Москва : Логос, 2011. – 243 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978</a>

### б) дополнительная литература:



№ п/п	Источник
3	Юрина А.Л. Палеоботаника. Высшие растения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юрина А.Л., Орлова О.А., Ростовцева Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.— 224 с.— Режим доступа: <a href="http://www.geokniga.org/books/6735">http://www.geokniga.org/books/6735</a>
4	Недоливко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Глава 8. Палеонтологические методы /Н.М. Недоливко.- Томск: Изд-во ТПУ, 2006. - 170 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/n/NEDOLIVKO/disc1/Tab2/Posobie_Gl8.pdf">http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/n/NEDOLIVKO/disc1/Tab2/Posobie_Gl8.pdf</a> ; То же [Электронный ресурс].- URL: <a href="https://studylib.ru/doc/2359718/uchebnoe-posobie-8">https://studylib.ru/doc/2359718/uchebnoe-posobie-8</a>
5	Писарчук Н.М. Основы палинологии [Электронный ресурс]. Практикум / Н.М. Писарчук, Я.К. Еловичева. – Минск: БГУ, 2014. – 48 с. – Режим доступа: <a href="http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/108611/1/Osnovy_palinologii_praktikum_Pisarchuk_N_M_Elo.pdf">http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/108611/1/Osnovy_palinologii_praktikum_Pisarchuk_N_M_Elo.pdf</a>
6	Титоренко Т. Н. Микропалеонтология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Титоренко, О. В. Горина ; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО ИГУ. - Иркутск : Изд-во Иркутского государственного университета, 2011. - 144 с. .— Режим доступа: URL: <a href="https://www.studmed.ru/view/titorenko-tn">https://www.studmed.ru/view/titorenko-tn</a>
7	Рудая Н.А. Палинологический анализ [Электронный ресурс]: Учеб.-метод. пособие / Н.А. Рудая. //Новосиб. гос. ун-т, Ин-т археол. и этногр. СО РАН. - Новосибирск, 2010. - 48 с.- Режим доступа: URL: <a href="http://lib.nsu.ru:8081/xmlui/handle/nsu/1280?show=full">http://lib.nsu.ru:8081/xmlui/handle/nsu/1280?show=full</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
8	Электронная библиотека ВГУ – <a href="https://www.lib.vsu.ru">https://www.lib.vsu.ru</a>
9	Электронный курс «Спорово-пыльцевой анализ» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9316">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9316</a>
10	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов– <a href="https://www.studmed.ru">https://www.studmed.ru</a> -
11	<i>Новая университетская библиотека:</i> – <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84978</a>
12	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов – <a href="http://geokniga.org">http://geokniga.org</a>
13	Онлайн-составляющая научно-популярного проекта «Элементы» – <a href="https://elementy.ru">https://elementy.ru</a> -

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Михайлова И.А. Палеонтология [Электронный ресурс]: учебник/ Михайлова И.А., Бондаренко О.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006.— 592 с.
2	Колясникова Н.Л. Спорово-пыльцевой анализ [Электронный ресурс]: методические указания / Н.Л. Колясникова; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018. – 21 с. – Режим доступа: URL: <a href="https://pgsha.ru/export/sites/default/faculties/agrohim/agrohim_files/ecology_files/1.90.-kolyasnikova-n.l.-sporovo-pyl_cevoi-analiz.pdf">https://pgsha.ru/export/sites/default/faculties/agrohim/agrohim_files/ecology_files/1.90.-kolyasnikova-n.l.-sporovo-pyl_cevoi-analiz.pdf</a> . – То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://docplayer.ru/78196619-Sporovo-pylcevoy-analiz.html">http://docplayer.ru/78196619-Sporovo-pylcevoy-analiz.html</a>
3	Электронное учебное пособие "Палинология" [Электронный ресурс] / Р.Г. Курманов, А.Р. Ишбирдин. – Режим доступа: <a href="http://ravit-kurmanov66.narod.ru/">http://ravit-kurmanov66.narod.ru/</a>
4	Сафарова С. Спорово-пыльцевой анализ [Электронный ресурс]: история становления /С. Сафарова. – «Природа» № 6, 2014.- Режим доступа: URL: <a href="https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434419/Sporovo_pyltsevoy_analiz_istoriya_stanovleniya">https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434419/Sporovo_pyltsevoy_analiz_istoriya_stanovleniya</a> Сафарова С. Спорово-пыльцевой анализ [Электронный ресурс]: применение /С. Сафарова. – «Природа» № 10, 2014. – Режим доступа: URL: <a href="https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434467/Sporovo_pyltsevoy_analiz_primenenie?from=rxblock">https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434467/Sporovo_pyltsevoy_analiz_primenenie?from=rxblock</a>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Занятия по дисциплине «Спорово-пыльцевой анализ» проводятся с использованием образовательного портала «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru/>)

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.VУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, проектор для презентаций, атлас литолого-фациальных карт, палеонтологические и микропалеонтологические коллекции; бинокулярный микроскоп Биолам Р15, микроскоп Полам Р-211, настенные стенды "Геохронологическая таблица", "Эволюция фитоохорий в позднем палеозое и мезозое", "Филогения высших растений", "Эволюция ископаемых растений"

Для освоения дисциплины используется необходимая литература, учебные пособия, коллекции, определители, учебно-методические и наглядные пособия, карты, разрезы, схемы, микроскопы, бинолуны, ноутбук. Для чтения лекций и проведения практических занятий используется мультимедийное оборудование.

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
203	Г. Воронеж, Университетская пл.1, первый корпус	лаборатория палеонтологии	лаборатория	Атлас литолого-фациальных карт, палеонтологические и микропалеонтологические коллекции; бинокулярный микроскоп Биолам Р15 (7шт), микроскоп Полам Р-211 (2шт), настенные стенды "Геохронологическая таблица", "Эволюция фитоохорий в позднем палеозое и мезозое", "Филогения высших растений", "Эволюция ископаемых растений". Поляризационный микроскоп ХРL-3230 (1 шт.), камера SCMOS05000 KPA (1 шт.), микроскоп стереоскопический ST-60 (6 шт.)

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№пп	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение. Общая часть	ПК-1	ПК-1.1	Собеседование
2.	Методические основы спорово-	ПК-1	ПК-1.1	Тестовые задания

№пп	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	пыльцевого анализа			
3.	Систематика	ПК-1	ПК-1.1	Собеседование Практические задания
4.	Области применения спорово-пыльцевого анализа	ПК-1	ПК-1.1	Практические задания
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Практическое задание

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. В рамках дисциплины предусмотрена одна текущая аттестация, которая проводится в письменной форме, состоит из нескольких частей и растянута во времени. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### 1. Тестовые задания по тематическим разделам лекций

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тест включает порядка 100 вопрос и может состоять из нескольких тематических блоков. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные тестовые задания размещены в электронном курсе <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9316>.

Рекомендуемые критерии оценок за выполнение теста (% правильных ответов на вопросы от общего количества вопросов):

- 0-40% - «неудовлетворительно»
- 41-60% - «удовлетворительно»
- 61-80% - «хорошо»
- 81-100% - «отлично»

### 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

#### Вопросы к зачету

#### Раздел 1. Введение. Общая часть

1. Предмет и задачи палеоботаники.
2. Положение и значение палеоботаники в системе других наук.
3. Классификация современных растений.
4. Классификация ископаемых растений.
5. Что такое флористика и палеофлористика.
6. Элементарные понятия о систематических категориях. Кем и когда они были предложены.
7. Космическая роль растений.
8. Развитие растений в палеозойскую эру.
9. Растения, первыми вышедшие на сушу. Причины.

10. Растения, обитавшие в палеозойское время.
11. Расцвет папоротникообразных и его причины.
12. Когда и как появились голосеменные растения.
13. Развитие растений в мезозойскую эру.
14. Когда появились покрытосеменные растения. Их приспособленность к различным условиям жизни на Земле и распространение.
15. Развитие растений в кайнозойскую эру.
16. Каков современный растительный мир, его разнообразие и распространение на Земле.
17. Какова специализация палеоботанических исследований по морфологическим категориям растительных остатков.
18. Спорово-пыльцевой анализ – специальная область палеоботаники.
19. Предмет и задачи палинологии.
20. Объекты исследования в палинологии? Где и как они формируются?
21. Охарактеризовать историю развития спорово-пыльцевого метода в 19 веке.
22. Охарактеризовать историю развития спорово-пыльцевого метода в 20 веке.
23. Место спорово-пыльцевого метода среди других методов палеоботанического исследования.
24. Положительные стороны спорово-пыльцевого анализа?
25. Недостатки спорово-пыльцевого метода.
26. Международный кодекс ботанической номенклатуры. Принципы.
27. Для чего существует МКБН?
28. Как и когда принимается МКБН?
29. Применение Международного кодекса ботанической номенклатуры для ископаемых растений.
30. Генетическая система классификации при определении ископаемых миоспор и когда она применяется.
31. Искусственные системы классификации при определении ископаемых миоспор. Сколько их выделено. Дать характеристику каждой

## **Раздел 2. Методические основы спорово-пыльцевого анализа**

1. Правила работы в полевых условиях
2. Что необходимо знать при подготовке образцов к спорово-пыльцевому анализу.
3. Назначение щелочного метода Поста.
4. Мацерация пород сепарационным методом В.П. Гричука.
5. Сущность мацерации углей.
6. Для чего применяется ацетолизный метод и его сущность.
7. Фтористо-водородный метод для выделения из пород спор и пыльцы.
8. Что такое «пустые» пробы и возможность решения этой проблемы?
9. Как понимать выражение «проблема переотложения миоспор»?
10. Приготовление временных и постоянных препаратов.
11. Какие операции проводятся при «микроскопировании».
12. Проблема микрофотографирования спор и пыльцы.
13. Что вкладывается в понятие «спорово-пыльцевой спектр».
14. Что вкладывается в понятие «спорово-пыльцевой комплекс».
15. Что представляют собой таблицы, в которые вносят результаты спорово-пыльцевого анализа?
16. Охарактеризовать типы спорово-пыльцевых диаграмм.
17. Что вкладывается в понятие «методические приемы интерпретации». Расшифровать.
18. Какие факторы обуславливают образование спорово-пыльцевых спектров?
19. Как спорово-пыльцевые спектры сохраняются в осадках различного генезиса?
20. На чем основано расчленение разрезов палеозоя по спорово-пыльцевым данным?
21. На чем основано расчленение разрезов мезозоя по данным спорово-пыльцевого анализа?
22. На чем основано расчленение разрезов кайнозоя по данным спорово-пыльцевого анализа?
23. Спорово-пыльцевой анализ и информационно-поисковые системы: документация и сбор информации.

24. Спорово-пыльцевой анализ и информационно-поисковые системы: решение задач стратификации и корреляции.
25. Флора. Флористическое районирование.
26. Основные проблемы палинологии и пути возможного их решения?

### **Раздел 3. Систематика**

1. Искусственная система классификации. Систематика ископаемых спор по С.Н. Наумовой.
2. Правила открытой номенклатуры. Таксономические единицы.
3. Систематика ископаемых спор по Н.А. Болховитиной.
4. Морфологическая классификационная система Р. Потонье и Г. Кремпа.
5. Классификационные системы для ископаемой пыльцы, предложенные Х. Пфлюгом, Д. Томпсоном, В. Крутчем, Е.Д. Заклинской и др. исследователями.
6. Строение зрелого пыльцевого зерна.
7. Строение зрелого спорового зерна.
8. Строение оболочки споры.
9. Строение оболочки пыльцы.
10. Понятие спорогенеза
11. Многообразие спор.
12. Многообразие пыльцы покрытосеменных растений.
13. Анализ микропрепаратов.

### **Раздел 4. Области применения спорово-пыльцевого анализа**

1. Перечислите основные термины и понятия спорово-пыльцевого анализа. Как они соотносятся с основными понятиями стратиграфии.
2. Причины широкого применения спорово-пыльцевых исследований в практике геологической службы.
3. Роль спорово-пыльцевого анализа в стратиграфических исследованиях.
4. Перечислите основные термины и понятия спорово-пыльцевого анализа. Как они соотносятся с основными понятиями палеогеографии.
5. Роль спорово-пыльцевого анализа в палеогеографических исследованиях.
6. Перечислите основные термины и понятия спорово-пыльцевого анализа. Как они соотносятся с основными понятиями фитоценологии.
7. Роль спорово-пыльцевого анализа в фитоценологических исследованиях.
8. Роль спорово-пыльцевого анализа в филогении.
9. Роль спорово-пыльцевого анализа для палеофлористики.
10. Применение данных спорово-пыльцевого анализа для реконструкции растительности и климата прошлого.
11. Роль спорово-пыльцевого анализа для инженерной геологии.
12. Роль спорово-пыльцевого анализа для криминалистики.
13. Роль спорово-пыльцевого анализа для археологии.
14. Роль спорово-пыльцевого анализа для мелиттопалинологии (изучение состава перги и пыльцы в мёде).
15. Роль спорово-пыльцевого анализа для врачебной палинологии (выяснение причин возникновения некоторых видов аллергий).

Критерии оценки видов аттестации по итогам освоения дисциплины:

В течение обучения дисциплине осуществляется непрерывный контроль усвоения пройденного материала.

Непосредственный контакт с каждым обучающимся во время лабораторных занятий;

#### *Пример практического задания к зачету*

### **Задание 2.1. Введение. Общая часть**

Краткие сведения о систематике высших растений и истории их развития в истории Земли. Изучаются следующие вопросы. Царства живой природы, их отличительные особенности. Прокариоты и эукариоты. Обоснование необходимости выделения бактерий и грибов в самостоятельные царства. Различие взглядов на объем царства растений, выделение и обоснование критериев, характеризующих растительное царство.

Систематика растений как фундаментальная биологическая наука, ее цели и задачи. Разделы и методы систематики, ее связи с естественно-научными дисциплинами. Краткий исторический очерк развития систематики: искусственные, естественные, филогенетические системы, их

отличительные особенности. Принципы построения классификационных систем на современном этапе. Таксоны и таксономические категории. МКБН - Международный кодекс ботанической номенклатуры.

Вопросы:

1. Международный кодекс ботанической номенклатуры – преамбула
2. Для чего служит Международный кодекс ботанической номенклатуры.
3. Где и как часто утверждается Международный кодекс ботанической номенклатуры.
4. Применение Международного кодекса ботанической номенклатуры для ископаемых растений.
5. Генетическая система классификации при определении ископаемых миоспор и когда она применяется.
6. Искусственные системы классификации при определении ископаемых миоспор. Сколько их выделено.
7. Искусственная система классификации. Систематика ископаемых спор по С.Н. Наумовой.
8. Систематика ископаемых спор по Н.А. Болховитиной.
9. Морфологическая классификационная система Р. Потонье и Г. Кремпа.
10. Классификационные системы для ископаемой пыльцы, предложенные Х. Пфлюгом, Д. Томпсоном,
11. Классификационная система для ископаемой пыльцы, предложенная В. Крутчем.
12. Классификационные системы для ископаемой пыльцы, предложенные Е.Д. Заклинской и др. российскими палинологами.
13. Устройство микроскопа?
14. Что делается для увеличения или уменьшения объекта?
15. Что нужно для создания временного препарата?
16. Что нужно для создания постоянного препарата?
17. Каким образом просматривается препарат?

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков, и теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При реализации программа с использованием электронного обучения с применением дистанционных технологий зачет принимается по контрольным вопросам с учетом выполненных работ, выложенных каждым студентом на страницу электронного курса «Спорово-пыльцевой анализ» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9316> и презентаций, которые докладываются студентами на занятиях в рамках проведения видеоконференций. Вопросы назначаются каждому студенту индивидуально, ответы выслушиваются преподавателем в рамках видеоконференции с микрофоном, дополнительные вопросы при необходимости задаются по рассматриваемой теме.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется качественная шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся знает (не менее 50 %) теоретические предпосылки, естественные ограничения и принципы использования различных методов отборы, обработки и изучения различных групп флоры, способен иллюстрировать ответ примерами (хотя бы фрагментарно)	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в понятиях и теории, не способен иллюстрировать ответ примерами	Не зачтено

#### **Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания, средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, на соответствие, все или ничего):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) Короткие задания, повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ, верно/неверно):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности) (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;
- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения.

Закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что является объектом палинологического анализа?

- палиноморфы;
- беспозвоночные организмы;
- позвоночные организмы;
- слоевища водорослей.

Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Какие два процесса включает развитие пыльцевого зерна?

Ответ: микроспорогенез и микрогаметогенез.