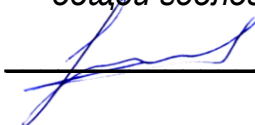


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
общей геологии и геодинамики

  
/В.М. Ненахов/  
расшифровка подписи  
28.06.2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.02 Минеральные индикаторы зон катагенеза

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: заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра общей геологии и геодинамики
6. Составители программы: Бондаренко Светлана Владимировна, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №7 от 24.06.2021
8. Учебный год: 2025 - 2026 Семестр(ы): 9

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров, компетентных в сфере литологии, владеющих знаниями теоретических и физических основ катагенетических преобразований осадочных пород, обладающих умениями и навыками проведения лабораторных литологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов исследования

Задачи учебной дисциплины:

- овладение обучающимся теоретическими основами преобразования осадочных пород на стадии катагенеза;
- приобретение обучающимся практических навыков оптической и электронно-микроскопической диагностики последовательности возникновения и изменений минеральных и органических компонентов, структур и текстур осадочной горной породы, проявленных на стадии катагенеза;
- приобретение обучающимся навыков интерпретации результатов исследования, их корреляции с данными других анализов и с общегеологическими сведениями о региональных палеотектонических и историко-геологических событиях;
- формирование у обучающегося понимания информативных возможностей изучения минеральных индикаторов зон катагенеза для решения научных и прикладных геологических задач..

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: вариативная часть (дисциплина по выбору), формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Общая геология, Литология, Историческая геология с основами палеонтологии, Структурная геология, Геотектоника. Дисциплина является предшествующей для дисциплин – Геология России, Геодинамика и металлогения, Палеогеография, Региональная металлогения, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 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	Анализирует возрастные соотношения осадочных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных, метаморфических, интрузивных, метаморфогенных и четвертичных образований	ПК-1.3	Выявляет геодинамические, геоморфологические, литолого-фациальные, и структурно-тектонические характеристики района геологической съемки	Знать: основные параметры катагенетических преобразований  Уметь: диагностировать катагенетические изменения основных породообразующих минералов  Владеть: методами диагностики катагенетических изменений основных породообразующих минералов осадочных пород

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72

Форма промежуточной аттестации - зачет

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 9
Аудиторные занятия	16	16
в том числе:	лекции	4
	лабораторные	
	практические	12
Самостоятельная работа	52	52
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 9 час., зачет 4 час.)	4	4
Итого:	72	72

### 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	Стадии и формы седиментогенеза и литогенеза	Представление о стадийности образования и изменения осадочных пород (надстадия седиментогенеза: стадии мобилизации вещества, транспортировки и накопления осадка; надстадии литогенеза: стадии диагенеза, катагенеза и метагенеза). Понятие «литогенез» разными литологическими школами. Зона осадкообразования и стратисфера. Коллоиды (определение, размеры и форма, строение). Классификация коллоидных систем. Золи. Свойства коллоидов (концентрация, диффузия, подвижность, заряд). Коагуляция и ее причины. Гели. Коллоиды - как одна из основных форм миграции вещества. Признаки природных минеральных. Истинные растворы (размеры, образование, свойства). Влияние pH и Eh среды, состава газов, температуры, размера частиц на характер переноса и осаждения вещества в виде истинных растворов. Роль истинных растворов и коллоидов при формировании полезных ископаемых	
1.2	Диагенез (определение, акторы, геохимические фации диагенеза, условия, процессы, полезные ископаемые)	Диагенез как стадия превращения осадков в горные породы и главная стадия аутигенного образования. Условия и движущие силы диагенеза. Процессы диагенеза: растворение твердых фаз, выравнивание неуравновешенных систем, обезвоживание, формирование иловых растворов, обменные реакции, минералообразование, формирование конкреций. Верхняя и нижняя границы диагенеза. Понятие о субэаральном диагенезе. Диагенез кор выветривания и других континентальных образований. Окислительная, окислительно-восстановительная и восстановительная геохимические фации диагенеза. Диагенез и полезные ископаемые.	
1.3	Катагенез (определение, факторы, условия, процессы)	Катагенез в ряду стадий осадочного породообразования. Границы диагенеза и катагенеза. Факторы катагенеза (физические, геологические, минералогопетрографические). Принципы и методические приемы стадийного анализа в выделении катагенетических преобразований пород. Стадийно-	

		катагенетические изменения осадочных пород. Стадии катагенеза (ранняя, средняя, поздняя). Физикохимические параметры, границы, основные процессы, породные и минеральные новообразования. Главнейшие минералы и структуры как индикаторы катагенетических процессов. Катагенетические преобразования в обломочных горных породах. Изучение кварца, полевых шпатов, темноцветных минералов (структуры растворения зерен под давлением, конформные и инкорпорационные внедрения. Пластовые воды. Стадиальные преобразования пластовых во	
1.4	Стадиально-катагенетические изменения обломочных пород	Стадиально-катагенетические изменения обломочных и глинистых пород (механические преобразования, трансформация глинистых минералов, масштабность процессов). Стадиальные наблюдения и зарисовка структур (регенерации, механического уплотнения, коррозионных) в обломочных породах.	
1.5	Стадиально-катагенетические изменения глинистых и карбонатных пород	Стадиальные преобразования в глинистых породах. Глинистые минералы как индикаторы условий седиментогенеза и литогенеза. Минеральные преобразования на стадиях метагенеза и катагенеза. Глинизация обломочной части в песчаных породах. Стадиально-катагенетические изменения карбонатных пород (механические преобразования, химические процессы). Карбонатные минералы как породообразующие компоненты и в качестве примесей (микровключения; примесь среди глинистых, обломочных и вулканогенно-обломочных отложений; цемент, заполняющий промежутки между кластогенными частицами). Неоморфная агрегация и неоморфная деградация цемента. Альбитизация и окремнение карбонатных зерен и карбонатного цемента. Доломитизация и дедоломитизация.	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Стадиальные преобразования породообразующих минералов	Выполнение работ по диагностике стадиальных изменений минералов осадочных пород. Изучение текстуры и структуры осадочных пород при стадиальных изменениях.	

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.1	Стадии и формы седиментогенеза и литогенеза	1			6	
1.2	Диagenез (определение, акторы, геохимические фации диагенеза, условия, процессы, полезные ископаемые)	1			6	
1.3	Катагенез (определение, факторы, условия, процессы)	1			6	
1.4	Стадиально-катагенетические изменения обломочных пород	1			6	
1.5	Стадиально-				20	

	катагенетические изменения глинистых и карбонатных пород					
2.1	Стадиальные преобразования породообразующих минералов		12		8	

#### 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>	<p>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 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 задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) общий план (последовательность) решения, расчеты; 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</p>

	<p>(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> <p>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.</p>
<p><i>Консультации</i></p>	<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. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее</p>
<p><i>Подготовка к текущей аттестации</i></p>	<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; к) эссе и др. 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>
<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</p>

	<p>раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Реферат</i> - 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 определённой 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.</li> </ul> <p><i>Эссе и иные творческие работы</i> - небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Содержит изложение сути поставленной проблемы, самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</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 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.</p>
<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>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</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины.</p> <p>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 обращаются к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется</p>

	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	Япаскурт О.В. Литология : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология" / О.В. Япаскурт .— М. : Академия, 2008 .— 329 с.
2	Юдович Я. Э. Минеральные индикаторы литогенеза / Я.Э. Юдович, М.П. Кетрис. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 564 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434654">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434654</a>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Юдович Я.Э. Геохимические индикаторы литогенеза (литологическая геохимия) / Я.Э. Юдович, М.П. Кетрис. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 741 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434652">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434652</a>
4	Байков А.А. Литогенез (мобилизация, перенос, седиментация, диагенез осадков) : Учебник для студ. геол. спец. вузов / А.А. Байков, В.И. Седлецкий .— Ростов н/Д : Изд-во СКНЦ ВШ, 1997 .— 447с.
5	Маслов А.В. Осадочные породы: методы изучения и интерпретации полученных данных : учебное пособие по разделам дисциплин "Литология" и "Лаб. методы изучения полез. ископаемых" для студ. специальности 080100 "Геол. съемка, поиски и разведка месторождений полез. ископаемых" / А. В. Маслов ; Урал. гос. горн. ун-т, Ин-т геологии и геохимии УрО РАН .— Екатеринбург : Изд-во УГТУ, 2005 .— 289 с.
6	Мартынова Н.Н. Шлиховой метод поисков. Минералогический анализ шлихов и проб-протоколов: справочное пособие для учащихся Школы юного геолога / Н.Н. Мартынова ; Министерство образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 179 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442765">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442765</a>
7	Лодочников, Владимир Никитич. Главнейшие пороодообразующие минералы / В.Н. Лодочников .— М. : Недра, 1974 .— 246 с.

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

№ п/п	Ресурс
8	ЗНБ Воронежского государственного университета <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
9	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
10	Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород <a href="https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php">https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php</a>
11	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
12	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии <a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>
13	Проект (база материалов по литологии) Научного совета по проблемам литологии и осадочных полезных <a href="http://lithology.ru/">http://lithology.ru/</a>



	ископаемых ОНЗ РАН	
14	Итальянский портал оптической петрографии	<a href="http://www.alexstrekeisen.it/">http://www.alexstrekeisen.it/</a>

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

№ п/п	Источник
1	Юдович Я. Э. Минеральные индикаторы литогенеза / Я.Э. Юдович, М.П. Кетрис. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 564 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434654">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434654</a>

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

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Минеральные индикаторы зон катагенеза»

№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.ВУЗ
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 практических, лабораторных, занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, учебная коллекция осадочных горных пород, комплект фациальных карт

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

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Литогенез и его место в процессах формирования осадочных образований	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание
2	Системно-генетический стадийный анализ процессов и факторов литогенеза	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание
3	Литогенез и рудогенез	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание
4	Стадийные преобразования породообразующих	ПК-1	ПК-1.3	Практическое задание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	минералов			
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Практическое задание

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

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Стадиальный анализ литогенеза» предусмотрена одна текущая аттестация. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### 1. Примеры практических заданий

- 1) Макро- и микроскопическое изучение и описание песчаников кварцевых с регенерационным кварцевым цементом и конформно-инкорпорационными контактами части обломочных зерен. Знакомство с микроструктурами коррозии аллотигенных компонентов и признаками их регенерации (внутрипластовое перераспределение кремнезема).
- 2) Макро- и микроскопическое изучение песчаников, содержащих в составе цемента аутигенные минералы: опал, халцедон, коллофан и криптозернистые апатиты, гипс.
- 3) Макро- и микроскопическое изучение песчаников, содержащих в составе цемента аутигенные карбонаты и цеолиты.
- 4) Сравнительное микроскопическое изучение песчаников (полимиктовых, граувакковых) с межзерновым глинистым матриксом и песчаников с аутигенными глинистыми (иллитовыми, хлоритовыми) цементами пленочно-крустификационного, порового типа и с шиповидными вростками аутигенных слюд (на стадии метабенеза).
- 5) Микроскопическое изучение трансформаций терригенного биотита в иллит-хлоритовые пакеты в полимиктовых песчаниках.
- 6) Микроскопическое изучение микроструктур кристаллобластеза кварца в песчаниках, преобразованных на стадии метабенеза.
- 7) Макро- и микроскопическое знакомство с метаморфизованными песчаниками – полевошпато-кварцево-слюдяными сланцами и кварцитами с бластосаммитовой структурой.
- 8) Макро- и микроскопические описания доломитизированных известняков и доломитов с «теневыми» микроструктурами биоморфной известковой породы.
- 9) Макро- и микроописания регенерации обломков игл морских ежей и члеников криноидей в детритовых известняках; а также микроструктур локального постседиментационного окремнения известняков.
- 10) Макроописания постседиментационных структур: стиллолитов; cone-in-cone; кливажа и сланцеватости, не совпадающих с простираемостью слоистости; колец Лизегана.
- 11) Макроописания конкреций (кремневых и карбонатных) и двух вариантов их соотношения со слоистостью: облекание ею ранних конкреций и прохождение насквозь через последиагенетические конкреционные тела

#### Критерии оценивания текущих заданий для лабораторных занятий

№ п/п	Вид работ	Критерий	Оценка, баллы
1	Задание для лабораторных занятий	Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами стадиального анализа и практическими навыками, которые приобретает обучающийся при выполнении задания. Содержание работы соответствует выданному заданию; задание выполнено уверенно, логично,	зачтено

	последовательно и грамотно	
	Работа выполнена на менее 50%; имеются существенные отступления от требований к оформлению графических материалов и текста; допущены ошибки при выполнении работы; отсутствует логическая последовательность в выводах; обнаруживается полное непонимание сути выполняемой работы; имеется большое количество грубейших ошибок; отсутствуют практические навыки и теоретические знания предмета.	не зачтено

## 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:

### *Примеры вопросов к зачету*

- 1) История зарождения, развития и сущность метода стадийного анализа.
- 2) Кратко охарактеризовать стадийные преобразования осадочных пород
- 3) Стадия седиментогенеза
- 4) Стадии литификации седиментационных формирований
- 5) Понятие о геохимических фациях диагенеза и их характеристика по Г.И. Теодоровичу
- 6) Характеристика стадии катагенеза
- 7) Характеристика стадии метагенеза
- 8) Фации катагенеза по М.Б. Вассоевичу и А.Э. Конторовичу. Их вещественные особенности
- 9) Отличие фаций метагенеза от фаций начального (раннего) метаморфизма
- 10) Представления об эпигенезе
- 11) Процессы компонентного, породно-слоевого и надпородного уровней.
- 12) Сущность стадийного анализа и системный подход к стадийным исследованиям литогенеза.
- 13) Факторы литогенеза и их ранжирование.
- 14) Специфичность литогенеза рифтогенных, палеотектонических и кратоногенных осадочных комплексов
- 15) Вторичные текстуры
- 16) Вторичные структуры
- 17) Стадийные преобразования минералов – кварц
- 18) Стадийные преобразования минералов – глинистые минералы
- 19) Стадийные преобразования минералов – полевые шпаты
- 20) Стадийные преобразования минералов – цеолиты
- 21) Полезные ископаемые стадий седиментогенеза (одна из стадий)
- 22) Полезные ископаемые стадий диагенеза (одна из стадий)

### *Практическое задание*

Выполнить описание пяти образцов осадочных горных пород в соответствии с общепринятой схемой, оценить процессы стадийных преобразований или выполнить описание двух шлифов по осадочным породам

Контрольно-измерительный материал состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------	--------------

	компетенций	
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области стадийного анализа литогенеза	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области стадийного анализа литогенеза	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач в области литогенеза	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не зачтено</i>