

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.09.02 Основы стрейн и стресс-анализа

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: Трегуб Александр Иванович, д.г.-м.н., профессор
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №7 от 24.06.2021
8. Учебный год: 2024 – 2025 Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- овладение знаниями в области стресс- и стрейн-анализа

Задачами учебной дисциплины являются:

- привитие навыка работы с современными методиками тектонофизического анализа для его дальнейшего применения на практике

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, дисциплина вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Общая геология, Структурная геология, Геотектоника. Дисциплина является предшествующей для Производственной практики, преддипломной, факультативной дисциплины «Тектоника складчатых областей»

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: базовые знания в области геологии, геофизики, геохимии уметь: применять методы геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач владеть: методами геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач

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	
		№ 7	
Аудиторные занятия	12	12	
в том числе:	лекции	4	4
	практические	8	8
	лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	57	57	
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
1. Лекции			
1.1	Основы механики	Земля как механически неоднородная среда.	

	деформаций и разрушения твердых тел	Тектоническое течение и его составляющие. Напряженное состояние сплошной среды. Соотношение напряжений и деформаций (элементы реологии). Прочность и разрушение тел.	
1.2	Тектонофизика сплошной среды. Особенности механизма тектонических деформаций	Принципы физического моделирования. Основные постулаты теории подобия. Деформационные свойства горных пород и толщ. Неустойчивость пластической деформации однородной среды. Влияние силы тяжести на тектонические деформации. Инверсия плотности и ее роль в тектонических деформациях. Критерий устойчивости Рэлея и тепловые конвективные течения. Конвективные ячейки А. Бенара	
1.3	Тектонофизика структурированной среды	Атомно-молекулярный уровень изучения деформаций. Нуль-мерные, одномерные, двумерные и трехмерные дефекты. Механизмы пластичности кристаллов: диффузные, трансляционные, зернограничные. Взаимодействие дефектов. Мезомеханика структурно неоднородных сред. Концепция структурных уровней деформации твердых тел. Релаксационный подход к описанию пластических деформации. Концентраторы напряжений.	
1.4	Геодинамические системы	Современные представления о внутреннем строении Земли. Надглобальные геодинамические системы. Силовые поля, обусловленные ротационными силами. Оценка приливных сил. Глобальные геодинамические системы: общемантийная конвективная система, верхнемантийная геодинамическая система. Локальные геодинамические системы. Геодинамические системы границ литосферных плит. Внутриплитные геодинамические системы. Геодинамические циклы.	
2. Практические занятия			
2.1	Основы механики деформаций и разрушения твердых тел.	Семинарские занятия по основам механики деформаций и разрушения твердых тел.	
2.2	Тектонофизика сплошной среды. Особенности механизма тектонических деформаций	Семинарские занятия по тектонофизике сплошной среды и особенностям тектонических деформаций.	
2.3	Тектонофизика структурированной среды	Семинарские занятия по тектонофизике структурированной среды.	
2.4	Геодинамические системы	Семинарские занятия по геодинамическим системам.	

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	Основы механики деформаций и разрушения твердых тел.	1	2		14	17
2	Тектонофизика сплошной среды. Особенности механизма тектонических деформаций	1	2		14	17
3	Тектонофизика	1	2		14	17

	структурированной среды					
4	Геодинамические системы	1	2		15	18

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, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	<p>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</p>
<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> <ul style="list-style-type: none"> 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>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> <ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<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. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее</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; 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>
<i>Собеседование (коллоквиум)</i>	<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 демонстрировать 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>
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	<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</p>

	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	Трегуб А.И. Основы стрейн и сресс анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направления 05.03.01 "Геология", 05.04.01 "Геологи", специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения] / А.И. Трегуб, О.В. Жаворонкин ; Воронеж. гос. ун-т, Каф. общей геологии и геодинамики. — Воронеж, 2019. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Режим доступа - URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-85.pdf
2	Ненахов В.М. Введение в геодинамику с основами геодинамического анализа : учебное пособие : [для студентов вузов, обучающихся по направлению 020300 -- Геология] / В.М. Ненахов, А.И. Трегуб, С.В. Бондаренко ; Воронеж. гос. ун-т ; под ред. Н.В. Короновского. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. — 211 с.
3	Дубинин В.С. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. — 146 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению Геология, специальность Геология / В.Е. Хаин, М.Г. Ломизе. — М. : Книжный дом Университет, 2005. — 559 с.
5	Общая геодинамика : учебное пособие : [для студ. бакалавриата 3-4 курсов геол. фак. всех форм обучения; для направления 05.03.01- Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.М. Ненахов,

	С.В. Бондаренко, Г.С. Золотарева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 96 с. – Режим доступа: URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-69.pdf
6	Геологический словарь. В трех томах. Издание третье, перераб. и доп. / Гл. ред. О.В. Петров. Т. 1. - Т.2. – Т.3 – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2010. – Режим доступа: URL: https://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary/vvedenie/oborot_tit.pdf

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

№ п/п	Ресурс
7	ЗНБ Воронежского государственного университета https://lib.vsu.ru
8	ЭБС "Университетская библиотека online" https://biblioclub.ru
9	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
10	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов http://www.geokniga.org/
11	База данных Государственных геологических карт http://webmapget.vsegei.ru/index.html
12	Нормативно-методические документы и программы ГК-200 и ГК-1000 https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/
13	Цифровые каталоги геологических карт https://vsegei.ru/ru/info/catalog_ggk/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Трегуб А.И. Основы стрейн и стресс анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направления 05.03.01 "Геология", 05.04.01 "Геологи", специальности 21.05.02 "Прикладная геология" всех форм обучения] / А.И. Трегуб, О.В. Жаворонкин ; Воронеж. гос. ун-т, Каф. общей геологии и геодинамики .— Воронеж, 2019. — Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Режим доступа - URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-85.pdf

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

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
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 лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор, стенд "Стратиграфическая шкала", стенд "Рельеф дна мирового океана", комплект учебных геологических карт, горный компас, макет для определения элементов залегания пород, комплект аэро- и космоснимков, стереоскоп ЗРС-1, измерительная линейка

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	Основы механики деформаций и разрушения твердых тел.	ПК-1	ПК-1.3	Устный опрос
2	Тектонофизика сплошной среды. Особенности механизма тектонических деформаций	ПК-1	ПК-1.3	Устный опрос
3	Тектонофизика структурированной среды	ПК-1	ПК-1.3	Устный опрос
4	Геодинамические системы	ПК-1	ПК-1.3	Устный опрос
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 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. Примерные вопросы для устного опроса

- 1) Сланцеватость, кливаж плейчатости, кинкбанды.
- 2) Будинаж и муллион-структуры.
- 3) Трещиноватость горных пород.
- 4) Складчатые деформации.
- 5) Специфика деформаций на макроуровне.
- 6) Элементы теории подобия.
- 7) Сила тяжести и поле тектонических деформаций.
- 8) Конвекция. Числа Рэлея.
- 9) Структурные парагенезы.
- 10) Компенсационная организация тектонического течения.
- 11) Деформационное состояние на диаграмме Флинна.
- 12) Методы изучения внутрислойных деформаций. Статистический метод Фрая.
- 13) Методы, применяемые к породам с кливажем.
- 14) Измерение деформаций по включениям с известной первоначальной формой.
- 15) Метод определения большой деформации Дж. Рэмзи.
- 16) Изучение деформаций слоев горных пород.
- 17) Изучение деформаций слоистых толщ и массивов горных пород.
- 18) Тектонофациальный анализ.
- 19) Инструментальные методы изучения полей современных тектонических напряжений.
- 20) Определение характера смещений в очагах землетрясений.
- 21) Реконструкция полей палеонапряжений по анализу геолого-структурных данных.
- 22) Анализ тектонических трещин для реконструкции полей напряжений, М. В. Гзовского.
- 23) Статистический метод П. Н. Николаева.
- 24) Структурно-кинематические методы В. Д. Парфенова.

- 25) Кинематический метод О. И. Гущенко.
- 26) Метод поясов трещин В. Н. Даниловича.
- 27) Стресс-фации.
- 28) Районирование полей тектонических напряжений.

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

- 29) Общие представления о тектонофизике структурированной среды.
- 30) Деформационный процесс на микроструктурном уровне.
- 31) Деформационный процесс на мезоструктурном уровне.
- 32) Межзерновой кливаж.
- 33) Сланцеватость, кливаж плейчатости, кинкбанды.
- 34) Будинаж и муллион-структуры.
- 35) Трещиноватость горных пород.
- 36) Складчатые деформации.
- 37) Специфика деформаций на макроуровне.
- 38) Элементы теории подобия.
- 39) Сила тяжести и поле тектонических деформаций.
- 40) Конвекция. Числа Рэлея.
- 41) Структурные парагенезы. Компенсационная организация тектонического течения
- 42) Общие представления о тектонофизике структурированной среды.
- 43) Деформационный процесс на микроструктурном уровне.
- 44) Деформационный процесс на мезоструктурном уровне.
- 45) Межзерновой кливаж.
- 46) Сланцеватость, кливаж плейчатости, кинкбанды.
- 47) Будинаж и муллион-структуры.
- 48) Трещиноватость горных пород.
- 49) Складчатые деформации.
- 50) Специфика деформаций на макроуровне.
- 51) Элементы теории подобия.
- 52) Сила тяжести и поле тектонических деформаций.
- 53) Конвекция. Числа Рэлея.
- 54) Структурные парагенезы.
- 55) Компенсационная организация тектонического течения
- 56) Деформационное состояние на диаграмме Флинна.
- 57) Методы изучения внутрислойных деформаций. Статистический метод Фрая.
- 58) Методы, применяемые к породам с кливажем.
- 59) Измерение деформаций по включениям с известной первоначальной формой.
- 60) Метод определения большой деформации Дж. Рэмзи.
- 61) Изучение деформаций слоев горных пород.
- 62) Изучение деформаций слоистых толщ и массивов горных пород.
- 63) Тектонофациальный анализ.
- 64) Инструментальные методы изучения полей современных тектонических напряжений.
- 65) Определение характера смещений в очагах землетрясений.
- 66) Реконструкция полей палеонапряжений по анализу геолого-структурных данных.
- 67) Анализ тектонических трещин для реконструкции полей напряжений, М. В. Гзовского.
- 68) Статистический метод П. Н. Николаева.
- 69) Структурно-кинематические методы В. Д. Парфенова.
- 70) Кинематический метод О. И. Гущенко.
- 71) Метод поясов трещин В. Н. Даниловича.
- 72) Стресс-фации.

Зачет принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, оценка за зачет может быть выставлена на основании результатов заданий текущей аттестации и результатов практических работ по согласованию с обучающимся. Положительные результаты практических работ могут быть засчитаны как ответ на практическое задание экзамена по усмотрению преподавателя дисциплины.

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Ответ студента содержит глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой: основной и дополнительной; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; знание монографической литературы по курсу, свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.</p>	<p><i>Повышенный уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Ответ студента свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы: основной и дополнительной; содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.</p>	<p><i>Базовый уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Ответ студента содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержание лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.</p>	<p><i>Пороговый уровень</i></p>	<p><i>Зачтено</i></p>
<p>Студент имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившего принципиальные ошибки при изложении материала.</p>	<p>–</p>	<p><i>Не зачтено</i></p>