

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой промышленной
геологии, гидрогеологии и геохимии
горючих ископаемых



Т.С. Смирнова

«24» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Структурная геология»

Составитель

**Серебряков А.О., доцент кафедры
промышленной геологии, гидрогеологии и
геохимии горючих ископаемых
05.03.01 Геология**

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приема

Курс

Семестр

Геология и геохимия горючих ископаемых

бакалавр

Очно-заочная

2021

2

3-4

Астрахань - 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Структурная геология» является создание у студентов представления об основных структурных формах залегания горных пород и ознакомление с основными методами геологического картирования. В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, служащие основой для изучения последующих геологических дисциплин.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- овладение студентами базовых знаний в области тектодинамики и структурной геологии, касающихся строения и характеристики основных структур земной коры. В качестве объектов изучения рассмотрены структуры материков и океанов, в том числе материковые щиты, плиты, складчатые пояса, краевые прогибы, континентальные рифты и орогенные пояса; знакомство с основными исследовательскими методами, каждый из которых отражает специфику предмета исследования;
- развитие у студентов навыков понимания и воспроизведения на разрезах, геологических и структурных картах объемных соотношений геологических структур различной формы и генезиса;
- развитие у студентов умения "читать" геологическую карту, т.е. получать максимально возможную информацию о геологическом строении и истории развития участка изображенного на геологической карте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Структурная геология» относится к обязательной части и осваивается в 3-4 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Общая геология», «Минералогия», «Кристаллография», «Петрография», «Литология».

Знания: физические свойства кристаллов и формы нахождения кристаллов в природе; состав, строение, физические свойства и классификации минералов и горных пород, формы нахождения минералов в природе и формы залегания горных пород; методы петрографических (литологических) исследований, стадии литогенеза, экзогенные геодинамические и эндогенные процессы и их участие в строении земной коры и формировании рельефа, тектонические концепции, раскрывающие возможные причины и механизм деформации земной коры, главные структурные элементы в земной коре.

Умения: определять по диагностическим признакам вещественный состав, структуру, текстуру главных породообразующих минералов и горных пород; делать выводы об условиях образования данных пород; описывать осадочные образования; выделять литологические, генетические, фациальные типы осадков, литогенетические типы пород; характеризовать геодинамические процессы, происходящие в земной коре и на ее поверхности; определять типы складчатых и разрывных деформаций; анализировать геохронологическую и стратиграфическую шкалы, содержание геологической карты; составлять схематические геологические разрезы, стратиграфические колонки.

Навыки: владеть методиками определения минералов, горных пород и современными сведениями о закономерностях осадочного породообразования; методами графического изображения геологической информации, способностью анализировать и обобщать геологические материалы.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Палеонтология», «Инженерная геология», «Геология России», «Геотектоника», «Геология и нефтегазоносность месторождений Астраханского региона», «Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) универсальной (УК): УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

б) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
<i>УК-1:</i> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.1.1</i> Методы поиска, критического анализа и синтеза информации; принципы системного подхода для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.2.1</i> Обобщать полученную в процессе поиска информацию с использованием методов критического анализа и синтеза, применять принципы системного подхода для решения поставленных задач	<i>ИУК-1.3.1</i> Технологией информационного поиска, методами критического анализа и синтеза информации; навыками применения системного подхода для решения поставленных задач
<i>ОПК-2:</i> Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	<i>ИОПК-2.1.1</i> Основы механики тектонических деформаций горных пород; современные классификации структурных форм; методы структурного анализа и геологического картирования областей развития разнотипных геологических комплексов	<i>ИОПК-2.2.1</i> Применять полученные теоретические знания при проведении геолого-съёмочных и сопровождающих их поисковых работ; анализировать геологическое строение и восстанавливать историю формирования региона по геологической карте и в ходе полевых геологических исследований	<i>ИОПК-2.3.1</i> Навыками полевых структурных исследований; техникой интерпретации данных; методами структурного анализа и геологического картирования различных геологических комплексов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц, в том числе 62 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 31 час – лекции, 31 час – практические), и 100 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Физические основы деформаций горных пород	3	1	1	-	-	4	Собеседование, реферат
Тема 2. Слой и строение слоистых толщ	3	4	4	-	-	10	Собеседование, доклад
Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев	3	4	4	-	-	8	Собеседование
Тема 4. Складчатые формы залегания слоев	3	4	4	-	-	8	Собеседование, реферат
Тема 5. Разрывные тектонические дислокации	3	4	4	-	-	8	Собеседование
Итого	-	17	17	-	-	38	Зачет
Тема 6. Геологические карты	4	4	8	-	-	26	Собеседование, доклад
Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород	4	4	2	-	-	12	Собеседование, доклад
Тема 8. Формы залегания метаморфических пород	4	4	2	-	-	12	Собеседование, доклад
Тема 9. Основные структурные элементы земной коры	4	2	2	-	-	12	Собеседование, доклад
Итого	-	14	14	-	18	62	Экзамен
ВСЕГО	-	31	31	-	18	100	-

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	ОПК-2	
Тема 1. Физические основы деформаций горных пород	6	+	+	2

Тема 2. Слой и строение слоистых толщ	18	+	+	2
Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев	16	+	+	2
Тема 4. Складчатые формы залегания слоев	16	+	+	2
Тема 5. Разрывные тектонические дислокации	16	+	+	2
Тема 6. Геологические карты	38	+	+	2
Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород	18	+	+	2
Тема 8. Формы залегания метаморфических пород	18	+	+	2
Тема 9. Основные структурные элементы земной коры	16	+	+	2
Курсовая работа	18	+	+	2
Итого	180	10	10	20

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Физические основы деформаций горных пород

Источники напряжений в литосфере. Общие понятия о деформациях. Виды деформаций. Упругая, пластическая и хрупкая деформации. Напряжения. Основные показатели деформационных свойств горных пород.

Тема 2. Слой и строение слоистых толщ

Слой и элементы его строения. Мощность слоя и способы ее измерения. Выклинивание слоев. Однородность пород слоя. Поверхности наложения и их строение. Линзы. Слоистость. Генетические и морфологические типы слоистости.

Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев

Элементы залегания наклонных слоев. Замеры элементов залегания наклонных слоев горным компасом. Признаки наклонного залегания слоев на геологической графике. Флексур. Нормальное и опрокинутое залегание слоев.

Тема 4. Складчатые формы залегания слоев

Элементы строения складок. Антиклинальные и синклиналильные складки. Классификации складок. Особенности изображения складок на геологических картах. Складчатость.

Тема 5. Разрывные тектонические дислокации

Элементы строения разрывов со смещением. Прямые и косвенные признаки разрывов со смещением. Классификация разрывов со смещением. Сбросы и взбросы. Горсты, грабены и ступенчатые сбросы. Раздвиги. Сдвиги. Надвиги. Тектонические покровы. Глубинные разломы. Тектонические и нетектонические трещины.

Тема 6. Геологические карты

Определение, содержание, главные свойства и особенности геологических карт. Общие требования к оформлению основных видов геологической графики.

Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород

Элементы строения интрузивных тел. Согласные и несогласные интрузивные тела. Дифференцированные и недифференцированные интрузивные тела. Прототектоника интрузивных тел.

Тема 8. Формы залегания метаморфических пород

Особенности и элементы строения метаморфических пород. Особенности складчатых деформаций в метаморфических породах. Разрывные нарушения в метаморфических породах. Мигматизация метаморфических пород.

Тема 9. Основные структурные элементы земной коры

Основные структурные элементы океанов. Структуры континентальных окраин. Основные структурные элементы континентов. Платформы. Складчатые пояса.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В рамках изучения структурной геологии предусмотрены следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации познавательной деятельности студентов по овладению материалом учебной дисциплины. При проведении лекционного занятия преподаватель вправе самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению, а также при необходимости использовать технические средства обучения, имеющиеся в университете.

При проведении лекционных занятий по структурной геологии используются следующие виды лекций: лекция-визуализация, проблемная, лекция-беседа.

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Проблемная лекция - теоретический материал представляется в виде проблемной задачи. В условии задачи имеются противоречия, подлежащие разрешению. Данный тип лекций рекомендуется сочетать с лекциями-визуализациями. В начале каждой темы формулируется проблема. Визуализированные материалы служат средствами ее решения.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией» - предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, активизация студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, как уже описывалось в проблемной лекции, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы.

При планировании состава и содержания практических и семинарских занятий следует исходить из того, что все они имеют разные ведущие дидактические цели.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий является решение разного рода задач, в том числе профессиональных. Практические занятия направлены на формирование у студентов профессиональных и практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин, в процессе курсового проектирования, учебной и производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

При выборе содержания и объема практических занятий следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в процессе формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

Практические задания по структурной геологии составлены так, чтобы закрепить знания по изучаемой дисциплине, овладеть комплексом современных подходов и методов анализа деформаций, пликативных и разрывных нарушений. При этом последовательно решается ряд практических задач, которые в большой степени связаны с овладением приемов чтения и анализа геологической карты. Навыки анализа геологической карты отрабатываются при определении элементов залегания слоев и характера разрывных нарушений (по геологическим учебным картам), при составлении геологического разреза по картам разного масштаба и различного геологического строения, при изучении литолого-стратиграфической колонки.

Формы организации студентов на практических занятиях определяются по уровням коммуникативного взаимодействия: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организация занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется 2–5 студентами. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Выполнению практических заданий предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Как организационная форма обучения семинар представляет собой особое звено процесса обучения. Ведущей дидактической целью семинарских занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. Семинар ориентирует студентов на проявление большей самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из нескольких частей:

- первая часть – собеседование по ряду теоретических вопросов, определенных программой дисциплины;
- вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия.

После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

Коллективный характер работы на семинаре придает большую уверенность студентам, способствует развитию между ними продуктивных деловых взаимоотношений. При отборе предметного содержания семинарских занятий преподавателю необходимо осуществить его дидактическую обработку, для того, чтобы реализовать в нем принцип проблемности, и придать такую форму, которая послужит методической основой развертывания дискуссии, обсуждения, творческого применения студентами имеющихся знаний.

С целью активизации мыслительной деятельности студентов, пробуждения у них интереса к обсуждаемому вопросу, целесообразно включение в семинар элементов новизны, а именно тщательно продуманный подбор новых по формулировке и обобщающих по смыслу вопросов, приведение новых интересных фактов, использование новых наглядных и технических средств, применение информационных технологий обучения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1. Физические основы деформаций горных пород.</i> Механика пластической деформации. Условия возникновения и варианты развития пластической деформации.	4	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 2. Слой и строение слоистых толщ.</i> Особенности процессов осадконакопления и формирования слоев.	10	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада
<i>Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев.</i> Определение элементов залегания наклонного слоя косвенными методами.	8	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию
<i>Тема 4. Складчатые формы залегания слоев.</i> Поперечная структурная зональность складчатых систем. Типы взаимного расположения складок.	8	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, выполнение реферата
<i>Тема 5. Разрывные тектонические дислокации.</i> Системы разрывных нарушений. Возраст разрывов. Определение геологического возраста разрывов. Тектоническое разлинзование и будинаж.	8	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию
<i>Тема 6. Геологические карты.</i> Структурные карты, их назначение и методика построений. Основные этапы развития геологического картирования.	26	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада
<i>Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород.</i> Методы изучения и особенности отражения интрузивных тел на геологических картах и профилях.	12	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада
<i>Тема 8. Формы залегания метаморфических пород.</i> Структурные формы пород регионального метаморфизма и ультраметаморфизма.	12	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада
<i>Тема 9. Основные структурные элементы земной коры.</i> Характер тектонических движений в пределах платформ. Рифтовые системы и зоны спрединга - как самостоятельные структурные элементы земной коры.	12	Подготовка к практическому занятию, подготовка к собеседованию, подготовка доклада

Курсовая работа	18	Выполнение и защита курсовой работы
-----------------	----	-------------------------------------

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Текущая самостоятельная работа по структурной геологии, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений заключается в: работе с лекционным материалом и рекомендованной учебной и научной литературой, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке докладов и рефератов, подготовке к практическим занятиям и собеседованию, выполнении курсовой работы, подготовке к зачету и экзамену.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Результаты этой работы проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне представленных рефератов, докладов, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Подготовка к лекциям, практическим (семинарским) занятиям, собеседованию

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям.

Подготовка к опросу, собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Наряду с семинарами, важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала.

Важно разъяснить студентам, что записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради, попытка сэкономить время за счет неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному – значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчетов.

Цель семинарских и практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

Написание рефератов, докладов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы, обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводится итог выполненной работы, и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Структурная геология» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Физические основы деформаций горных пород	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 2. Слой и строение слоистых толщ	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Складчатые формы залегания слоев	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Разрывные тектонические дислокации	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Геологические карты	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Формы залегания метаморфических пород	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Основные структурные элементы земной коры	<i>Лекция-визуализация</i>	<i>Собеседование, выполнение практических заданий, обсуждение докладов</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Структурная геология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Физические основы деформаций горных пород	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, реферат

Тема 2. Слой и строение слоистых толщ	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, доклад
Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 4. Складчатые формы залегания слоев	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, реферат
Тема 5. Разрывные тектонические дислокации	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание
Тема 6. Геологические карты	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, доклад
Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, доклад
Тема 8. Формы залегания метаморфических пород	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, доклад
Тема 9. Основные структурные элементы земной коры	УК-1, ОПК-2	Собеседование, практическое задание, доклад
Курсовая работа	УК-1, ОПК-2	Защита курсовой работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы

4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Физические основы деформаций горных пород

1. Вопросы для собеседования

- 1) Назовите главные источники напряженного состояния в литосфере.
- 2) Что такое деформация горных пород? Типы деформации горных пород.
- 3) Перечислите деформационные свойства горных пород. Чем они характеризуются?
- 4) Какими показателями характеризуются твердость и крепость горных пород?
- 5) Что такое хрупкость и вязкость горных пород, и каково их значение для процесса разрушения пород?
- 6) Какие характеристики относятся к физическим свойствам горных пород?
- 7) Какие виды деформаций характерны для горных пород, находящихся в напряжённом состоянии?
- 8) Какие характеристики относятся к механическим свойствам горных пород?
- 9) Упругая деформация горных пород.
- 10) Пластическая деформация горных пород.

2. Практические задания

«Физико-механические свойства горных пород»

- Изучение методов определения плотностных параметров горных пород.
- Изучение методики определения параметров деформации горных пород.

3. Темы рефератов

- Механика пластической деформации. Условия возникновения и варианты развития пластической деформации.
- Влияние космических явлений на деформации пород.
- Разрушение горных пород: хрупкое и вязкое. Соотношение твердости, хрупкости и пластичности у породообразующих минералов.
- Виды деформаций и результаты их проявления в горных породах.
- Факторы, определяющие изменчивость механических свойств горных пород.

Тема 2. Слой и строение слоистых толщ

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что называют слоем? Элементы строения слоя. Чем понятие «слой» отличается от понятия «пласт», «горизонт»?
- 2) Какие Вы знаете границы слоя? Что такое кровля слоя? Что такое подошва слоя?
- 3) Что называют мощностью (толщиной) слоя? Какие виды мощности бывают?
- 4) Что такое выклинивание слоя?
- 5) Что такое фациальное замещение слоя?
- 6) Причины возникновения слоистости.

- 7) Способы измерения мощности слоя.
- 8) Неполные значения мощности ("видимая мощность"), ширина выхода.

2. Практические задания

«Слоистые структуры»

- Механизмы формирования слоев и слоистости различных типов.

3. Темы докладов

Подготовить доклад (сообщение) с презентацией.

- Закономерности формирования осадочных толщ.
- Особенности трансгрессивного и регрессивного взаимоотношения слоистых толщ.
- Структурные типы слоистости и условия их формирования.
- Пластовые трещины и пластовая отдельность.
- Генетические типы слоистости.
- Фациальные изменения слоев и их роль в формировании пластов.

Тема 3. Горизонтальное и наклонное залегание слоев

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что такое наклонное залегание слоев и чем оно вызвано?
- 2) Определение истинной мощности слоя при наклонном залегании слоев.
- 3) Признаки наклонного залегания слоев на геологической графике.
- 4) Что такое горизонтальное залегание пород? Какие признаки характеризуют горизонтальное залегание пород? Где и в каких условиях формируются горизонтально залегающие породы?
- 5) Определение мощности горизонтально залегающих слоев.
- 6) Как соотносятся между собой при горизонтальном залегании истинная и видимая мощности слоев?
- 7) Что такое моноклираль? Как выглядят моноклинали на геологических картах?
- 8) Графические методы определения элементов залегания. Что такое пластовые треугольники?

2. Практические задания

1) «Горизонтальное залегание горных пород»

- Определить истинную мощность слоев по геологической карте.
- Построить разрез по одной из указанных на карте линий.
- Построить профиль по линии разреза, вынести плоскости напластования, определить истинную мощность слоев.

2) «Наклонное залегание горных пород»

- Определить элементы залегания слоя по его выходам на геологической карте.
- Определить величину заложения по геологической карте.
- Определить глубину залегания, истинную мощность стратиграфических подразделений по геологической карте. Построить разрез вкрест простираения пород.
- Определить глубину залегания слоя по геологической карте.

3) «Определение вертикальной мощности пластов методом стратоизогипс при моноклиральном залегании толщи»

- Определить элементы залегания кровли пласта, вскрытого тремя вертикальными скважинами.
- Определить абсолютные отметки поверхности моноклиально залегающего пласта по данным бурения.

Тема 4. Складчатые формы залегания слоев

1. Вопросы для собеседования

1. Что такое складка? Назовите основные элементы строения складок.
2. Что такое замок и ядро складки? Как классифицируются складки по форме замка? Как классифицируются складки по наклону осевой поверхности?
3. Механические условия образования складок.
4. Что такое гармоническая и дисгармоническая складчатость?

5. Геологические условия образования складок. На какие крупные группы делится складчатость по геологическим условиям образования?
6. Что такое пликативные дислокации? Какие еще существуют термины для обозначения этого понятия? Какие бывают пликативные дислокации?
7. Что такое флексура? Какие элементы имеют флексуры? Как классифицируются флексуры?
8. Что такое диапировые складки? Как связаны диапиризм и нефтегазоносность?

2. Практические задания

1) «Работа с горным компасом»

- Измерение элементов залегания горных пород. Нахождение: линии простирания, линии падения, азимута простирания, азимута падения и угла падения.

2) «Структурные формы»

- Составить геологический разрез по профилю пробуренных скважин.
- Определить тип флексур по морфологии и генезису.
- Показать поднятое, опущенное и смыкающие крылья.

3. Темы рефератов

- Механизм складкообразования в пределах подвижных поясов и платформ (кратонов).
- Основные динамические обстановки складчатости и их признаки.
- Конседиментационная складчатость.
- Изображение складчатых структур на геологических картах.
- Простые и сложные складки и механизмы их образования.
- Морфологическая классификация складок и особенности их изображения на геологических картах.

Тема 5. Разрывные тектонические дислокации

1. Вопросы для собеседования

- 1) Морфологическая классификация трещин.
- 2) Типы разрывных нарушений, их элементы и классификация.
- 3) Назовите основные элементы разрывного нарушения со смещением. Прямые и косвенные признаки разрывов со смещением.
- 4) Тектонические покровы (шарьяжи) и их элементы.
- 5) Глубинные разломы, признаки и методы их установления.
- 6) Трансформные разломы и листрические сбросы.
- 7) Чем отличается сброс от взброса? Чем отличается надвиг от взброса?
- 8) Изображение разрывных нарушений на геологической и структурной картах.

2. Практические задания

«Разрывные нарушения»

- Определить вертикальную амплитуду разрыва по стратоизогипсам пласта.
- Определить типы разрывных нарушений.
- Определить угол наклона плоскости смесителя, поднятое и опущенные крылья, амплитуды смещения, отходы.

Тема 6. Геологические карты

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что такое геологическая карта?
- 2) Виды геологических карт по масштабу, содержанию, назначению.
- 3) Условные обозначения к геологическим картам и правила их применения.
- 4) Основные требования к составлению и оформлению геологической карты.
- 5) Индексация подразделений геохронологической шкалы.
- 6) Какие масштабы геологических карт вам известны?
- 7) Какие специализации могут иметь геологические карты?

2. Практические задания

- 1) «Топографическая карта и ее анализ»

- Определить по топографическим картам географические и прямоугольные координаты точек.
- Определить по топографическим картам истинный и магнитный азимуты, румб и магнитное склонение.
- Определить названия основных форм рельефа.
- Определить по горизонталям формы рельефа и направления склонов.
- Определить высоту сечения рельефа, высоту горизонталей, абсолютную высоту точки, взаимное превышение точек на местности.
- Определить крутизну склона по карте.
- Построить профиль местности заданного направления по топографической карте.
- 2) «Правила оформления геологической графики»
- Составить легенду к учебной геологической карте.
- 3) «Геологические карты и разрезы»
- Составить стратиграфическую колонку для района реки.
- Построить геологическую карту района реки.
- Составить геологический разрез.
- Составить условные обозначения.
- Определить названия стратиграфических подразделений.
- 3. *Темы докладов*
- Подготовить доклад (сообщение) с презентацией.
- Геологическое картирование как основной способ познания геологического строения территории.
- Генерализация и детализация геологических карт.
- Специальные геологические карты.
- Основные этапы развития геологического картирования.
- Полевое геологическое картирование: геологическое описание, его значение и место в комплексе полевых геологических исследований.

Тема 7. Формы залегания интрузивных горных пород

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие формы залегания имеют интрузивные горные породы?
- 2) Как определить относительный возраст интрузии?
- 3) Основные положения генетической систематики интрузивных тел.
- 4) Каковы отличительные особенности батолитов и штоков?
- 5) Что такое лакколиты, лаполиты, дайки, жилы?
- 6) Как отличить силлы от вулканических потоков?

2. Практические задания

«Определение форм залегания интрузивных горных пород»

- Определить тип интрузивного тела по данным бурения. Построить геологический разрез.

3. Темы докладов

- Подготовить доклад (сообщение) с презентацией.
- Прототектоника вулканических тел.
- Директивные структуры магматических горных пород и их использование в структурном анализе интрузивов.
- Морфологические типы интрузивных тел, механизмы внедрения.
- Элементы строения интрузивных тел.
- Методика изучения и картирования первичной внутренней структуры интрузивных массивов.

Тема 8. Формы залегания метаморфических пород

1. Вопросы для собеседования

- 1) Что такое сланцеватость и как она образуется?

- 2) Какова роль метаморфизма в формировании полезных ископаемых?
- 3) Что такое метаморфические фации? Укажите их виды и условия образования.
- 4) В чем заключается сущность процессов гранитизации?
- 5) Для какого возрастного диапазона характерно площадное развитие регионально метаморфизованных пород?
- 6) Какой тип метаморфизма проявляется при очень интенсивном привносе новых веществ горячими водными растворами и газовыми эманациями и замещении первичных минералов химически активными веществами

2. Практические задания

«Обозначение метаморфических горных пород на геологической карте»

- Составить таблицу условных обозначений метаморфических образований на учебной геологической карте.

3. Темы докладов

Подготовить доклад (сообщение) с презентацией.

- Методы определения возраста метаморфических пород.
- Особенности складчатых и разрывных деформаций в регионально-метаморфических породах.
- Гнейсовые овалы и гранито-гнейсовые купола.
- Структурные формы пород регионального метаморфизма и ультраметаморфизма.
- Значение метаморфических процессов при формировании месторождений полезных ископаемых.

Тема 9. Основные структурные элементы земной коры

1. Вопросы для собеседования

1. Что такое складчатые области? Как сформировались складчатые области? Что такое складчатые системы?
2. Что такое рифтовые системы континентов? Приведите примеры. Какова их роль в нефтегазоносности?
3. Перечислите основные структуры океана
4. Что такое синеклиза? Что такое антеклиза?
5. Что такое массив, авлакоген?
6. Что такое платформа? Какие структурные элементы выделяются на платформах и в пределах горно-складчатых областей?
7. Чем отличаются древние платформы от молодых?
8. Какой магматизм типичен для платформ?
9. В чем заключается связь в развитии платформ и смежных геосинклиналей?
10. Что такое щиты? Что такое плиты?
11. Что такое краевой прогиб? В каких случаях между платформой и складчатой областью развивается краевой прогиб?
12. Каково строение платформенного чехла?
13. В чем выражается тектономагматическая активизация платформ?
14. Какие основные структурные элементы земной коры можно выделить в настоящее время?
15. Что такое геосинклиналь и, какие этапы выделяют в ее развитии?

2. Практические задания

«Структурно-тектонический анализ геологической карты»

- Установление по геологической карте количества структурных этажей, последовательности отложений морфологических типов геологических структур.

3. Темы докладов

Подготовить доклад (сообщение) с презентацией.

- Строение и основные особенности структур континентов.
- Рифтогенные структуры.
- Геосинклинали и орогены.

- Вулканические краевые пояса, краевые швы, краевые прогибы.
- Структурно-фациальные зоны.
- Срединно-океанические хребты и трансформные разломы.
- Основные положения концепции тектоники литосферных плит.

Темы курсовых работ

1. Континентальный рифтогенез и рифтогенез переходного типа.
2. Основные тектонические структуры дна океанов.
3. Парагенез структурных форм складчато-надвиговых областей.
4. Основные тектонические структуры континентов.
5. Геометрическая и кинематическая систематика разломов.
6. Геологическое картирование интрузивных образований.
7. Геологическое картирование метаморфических пород.
8. Стратиграфические несогласия.
9. Комбинирование тектонические нарушения.
10. Первичное строение стратифицированных образований.
11. Геологическая графика: методика построения и оформления структурных карт.
12. Структурные комплексы осадочного чехла древних и молодых платформ.
13. Структурный анализ и определение возраста разрывных нарушений.
14. Методы структурной геологии.
15. Тектонические факторы образования слоистых толщ.
16. Геологическое строение территории листа №2 учебной геологической карты.
17. Геологическое строение территории листа №13 учебной геологической карты.
18. Геологическое строение территории листа №16 учебной геологической карты.
19. Геологическое строение территории листа №19 учебной геологической карты.
20. Геологическое строение территории листа №20 учебной геологической карты.
21. Геологическое строение территории листа №23 учебной геологической карты.
22. Геологическое строение территории листа №25 учебной геологической карты.
23. Геологическое строение территории листа №26 учебной геологической карты.
24. Геологическое строение территории листа №27 учебной геологической карты.
25. Геологическое строение территории листа №29 учебной геологической карты.

Перечень вопросов, выносимых на зачет (3 семестр)

1. Цели и задачи дисциплины «Структурная геология» и связь ее со смежными геологическими дисциплинами.
2. Методы структурной геологии и геокартирования.
3. Понятия «структура» и «структурная форма». Генетическая классификация структур и структурных форм.
4. Способы изображения структурных форм - геологическая карта, геологический разрез.
5. Нормальные и касательные напряжения. Соотношение напряжения и деформации.
6. Источники напряжений в литосфере.
7. Виды деформаций. Разрушение горных пород: хрупкое и вязкое.
8. Факторы, определяющие изменчивость механических свойств горных пород.
9. Слой и элементы его строения.
10. Мощность слоя и способы ее измерения.
11. Закономерности формирования осадочных толщ (принцип Вальтера-Головкинского-Иностранцева).
12. Генетические и морфологические типы слоистости. Линзы.
13. Определение элементов залегания слоёв прямыми и косвенными методами.
14. Трансгрессивное, регрессивное, ингрессивное залегание слоёв и выражение их на геологической карте
15. Поверхности наслоения и их строение.

16. Выклинивание слоев. Виды выклинивания.
17. Однородность пород слоя.
18. Согласное и несогласное взаимоотношения слоев.
19. Элементы залегания наклонных слоев. Замеры элементов залегания наклонных слоев горным компасом.
20. Признаки наклонного залегания слоев на геологической графике.
21. Несогласное залегание. Элементы несогласия, этапы образования, значение несогласий.
22. Горизонтальное залегание слоёв – признаки, изображение на геологических картах
23. Нормальное и опрокинутое залегание слоев. Признаки нормального и опрокинутого залегания слоев.
24. Графические методы определения элементов залегания. Пластовые треугольники.
25. Определение элементов залегания слоя по его выходам на геологической карте.
26. Флексуры. Геометрические элементы и типы флексур.
27. Морфологическая классификация складок и особенности их изображения на геологических картах.
28. Геологическое проявление пластических и хрупких деформаций: складчатые (пликативные) и разрывные (дизъюнктивные) дислокации.
29. Механические условия образования складок.
30. Геологические условия образования складок.
31. Основные элементы и параметры складки.
32. Складчатость. Основные типы складчатости.
33. Группы (комплексы) складок. Взаимное расположение складок в комплексах.
34. Порядки складок. Синклинорий и антиклинорий. Зеркало складчатости.
35. Динамическая (кинематическая) классификация складок: складки продольного и поперечного изгиба, скалывания, течения и нагнетания.
36. Эндогенная и экзогенная, постседиментационная и конседиментационная, покровная и глубинная складчатость.
37. Альпинотипная (голоморфная) складчатость регионального сжатия подвижных зон, прерывистая (идиоморфная, германотипная, штамповая) складчатость платформенного чехла.
38. Промежуточная складчатость переходных структур, глубинная синметаморфическая складчатость «гранитного» слоя земной коры (гранитно- гнейсовые купола).
39. Складки антиклинальные и синклинальные. Элементы складок.
40. Генетическая классификация складок: складки конседиментационные и постседиментационные, складки общего смятия (тангенциального сжатия), глыбовые (отраженные), приразломные, гравитационные.
41. Элементы строения разрывов со смещением.
42. Морфологическая классификация трещин.
43. Типы разрывных нарушений, их элементы и классификация. Прямые и косвенные признаки разрывов со смещением.
44. Тектонические покровы (шарьяжи) и их элементы.
45. Глубинные разломы, признаки и методы их установления.
46. Сложные разрывы: сбросо - сдвиги, взбросо - сдвиги; трансформные разломы и листрические сбросы.
47. Методы картирования разрывных нарушений.
48. Возраст разрывов. Определение геологического возраста разрывов.
49. Тектонические и нетектонические трещины, их элементы и количественные параметры.
50. Способы графического отображения трещин на картах, профилях, диаграммах.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен (4 семестр)

1. Общие правила построения разрезов по геологическим картам.
2. Геологические карты, их особенности и основные свойства.

3. Виды геологических карт по масштабу, содержанию, назначению.
4. Условные обозначения к геологическим картам и правила их применения.
5. Структурные карты, их назначение и методика построений.
6. Основные требования к составлению и оформлению геологической карты.
7. Прототектоника интрузивных тел.
8. Особенности и элементы строения метаморфических пород.
9. Интрузивные и вулканические комплексы.
10. Особенности структурных форм, образованных магматическими горными породами.
11. Элементы строения интрузивных тел.
12. Дифференцированные и недифференцированные интрузивные тела.
13. Методы изучения и особенности отражения интрузивных тел на геологических картах и профилях.
14. Особенности складчатых деформаций в метаморфических породах.
15. Согласные и несогласные интрузивные тела.
16. Мигматизация метаморфических пород.
17. Строение тектоносферы и земной коры.
18. Структуры континентальных окраин.
19. Основные структурные элементы океанов.
20. Основные структурные элементы континентов.
21. Стадии развития складчатых поясов.
22. Глубинные разломы и их роль в развитии структуры земной коры.
23. Классификация глубинных разломов. Признаки глубинных разломов.
24. Основные положения концепции тектоники литосферных плит.
25. Платформы и краевые прогибы.
26. Рифтовые системы и зоны спрединга.
27. Определение, задачи и методы структурной геологии.
28. Понятия «структура» и «структурная форма». Генетическая классификация структур и структурных форм.
29. Способы изображения структурных форм - геологическая карта, геологический разрез.
30. Источники напряжений в литосфере.
31. Виды деформаций. Разрушение горных пород: хрупкое и вязкое.
32. Слой и элементы его строения.
33. Мощность слоя и способы ее измерения.
34. Генетические и морфологические типы слоистости.
35. Определение элементов залегания слоёв прямыми и косвенными методами.
36. Трансгрессивное, регрессивное, ингрессивное залегание слоёв и выражение их на геологической карте
37. Поверхности наложения и их строение.
38. Выклинивание слоев. Виды выклинивания.
39. Однородность пород слоя.
40. Согласное и несогласное взаимоотношения слоев.
41. Элементы залегания наклонных слоев. Замеры элементов залегания наклонных слоев горным компасом.
42. Признаки наклонного залегания слоев на геологической графике.
43. Несогласное залегание. Элементы несогласия, этапы образования, значение несогласий.
44. Горизонтальное залегание слоёв – признаки, изображение на геологических картах
45. Нормальное и опрокинутое залегание слоев. Признаки нормального и опрокинутого залегания слоев.
46. Графические методы определения элементов залегания. Пластовые треугольники.
47. Определение элементов залегания слоя по его выходам на геологической карте.
48. Флексуры. Геометрические элементы и типы флексур.

49. Морфологическая классификация складок и особенности их изображения на геологических картах.
50. Механические условия образования складок.
51. Геологические условия образования складок.
52. Основные элементы и параметры складки.
53. Складчатость. Основные типы складчатости.
54. Группы (комплексы) складок. Взаимное расположение складок в комплексах.
55. Порядки складок. Синклиний и антиклиний. Зеркало складчатости.
56. Динамическая (кинематическая) классификация складок: складки продольного и поперечного изгиба, скалывания, течения и нагнетания.
57. Складки антиклинальные и синклинальные. Элементы складок.
58. Генетическая классификация складок.
59. Элементы строения разрывов со смещением.
60. Морфологическая классификация трещин.
61. Типы разрывных нарушений, их элементы и классификация. Прямые и косвенные признаки разрывов со смещением.
62. Тектонические покровы (шарьяжи) и их элементы.
63. Глубинные разломы, признаки и методы их установления.
64. Сложные разрывы: сбросо - сдвиги, взбросо - сдвиги; трансформные разломы и листрические сбросы.
65. Методы картирования разрывных нарушений.
66. Тектонические и нетектонические трещины, их элементы и количественные параметры.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	Задание закрытого типа	Явление раздвижения тектонических плит 1) спрединг 2) расширение 3) дрейф 4) сдвигание	1	1
2.		Общее название разрывной дислокации 1) раскол 2) разлом 3) трещина 4) дизъюнктив	4	1
3.		Поверхностные формы карстового рельефа 1) карстовые воронки 2) каналы 3) шахты 4) пещеры	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4.		Геологический процесс, связанный с разрушающим воздействием моря на берег 1) эрозия 2) коррозия 3) абразия 4) суффозия	3	1
5.		К планетарным формам рельефа относятся 1) береговые валы 2) речные долины 3) горные системы 4) материки	4	1
6.	Задание открытого типа	Медленное передвижение почв и грунтов на пологих склонах рельефа под влиянием попеременного протаивания, - это ...	солифлюкция	1
7.		В любом разрывном нарушении выделяют два крыла и ..., по которому крылья (блоки) перемещаются	сместитель	1
8.		Форма залегания глубинных магматических горных пород, образовавшихся в виде очень крупного массива на больших глубинах в ядре антиклинория среди осадочных толщ, имеет название ...	батолит	1
9.		Истинная мощность - кратчайшее расстояние между ... слоя (расстояние по перпендикуляру)	кровлей и подошвой	1
10.		Процесс уменьшения мощности слоя до его полного исчезновения называется ...	выклиниванием	1
ОПК-2: Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Геохронологический ряд горных пород без стратиграфического несогласия 1) мел, палеоген, неоген 2) девон, карбон, мел 3) юра, неоген, четвертичный 4) силур, девон, мел	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2.		Основная стратиграфическая единица местной шкалы деления совокупности отложений, развитых в пределах какого-либо геологического района 1) слой 2) свита 3) система 4) пачка	2	1
3.		Графическое изображение возрастной последовательности залегания горных пород какой-либо территории 1) стратиграфическая колонка 2) стратиграфическое согласие 3) стратиграфическая шкала 4) стратиграфический профиль	1	1
4.		Пологие тектонические прогибы или их части в форме синклинали без резких нарушений в залегании 1) мульда 2) горст 3) грабен 4) шарьяж	1	1
5.		Слоистый элемент строения осадочной толщи, закономерно построенный и многократно повторяющийся в разрезе 1) фаза 2) ритм 3) шаг 4) частота	2	1
6.		Карты, отображающие на плоскости в уменьшенном масштабе рельеф, его происхождение, развитие и возраст ...	геоморфологические	1
7.	Задание открытого типа	Процесс надвигания океанской литосферы на континентальную – это ...	обдукция	1
8.		Горные породы, которые образовались в результате кристаллизации магмы при ее остывании в недрах Земли или на ее поверхности, называются ...	магматическими	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Большую часть территории Астраханской области занимают ... равнины	аккумулятивные	1
10.		Для определения абсолютного возраста рельефа используется такой метод, как ...	радио-углеродный	1

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Целью введения балльно-рейтинговой системы является повышение качества обучения за счет интенсификации учебного процесса, формирования культуры самообразовательной деятельности студентов и активизации работы профессорско-преподавательского состава по совершенствованию содержания, методов обучения и технологий формирования компетенций.

Основными задачами введения балльно-рейтинговой системы являются:

- повышение мотивации студентов к освоению ООП за счет более полной дифференциации оценки результатов их учебной деятельности;
- стимулирование повседневной систематической работы студентов при освоении ими ООП;
- активизация самостоятельной работы студентов на основе совершенствования ее содержания и используемых образовательных технологий;
- формирование навыков самоорганизации учебного труда и самооценки у студентов;
- совершенствование мониторинга текущей работы студентов в семестре;
- повышение объективности оценок освоения студентами дисциплин (модулей) при проведении текущей и промежуточной аттестации.

Балльно-рейтинговая система предусматривает по каждой дисциплине организацию текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации учебных достижений студентов.

Текущий контроль - это непрерывно осуществляемый в ходе аудиторных и самостоятельных занятий по учебному курсу контроль уровня знаний, умений, опыта деятельности студента и развития его личностных качеств за фиксируемый период времени в течение семестра.

Формами текущего контроля могут быть отчеты по лабораторным работам, выступления с сообщениями на семинарах, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, домашние самостоятельные задания, переводы иностранных текстов, индивидуальные творческие задания и проекты, выполняемые в команде с защитой в установленный срок, рефераты, эссе и т. д.

Формы и весомость отдельных видов текущей работы, различного рода оценочные материалы и порядок начисления баллов по дисциплинам или модулям, устанавливаются и разрабатываются кафедрами, обеспечивающими соответствующие дисциплины. Принятые нормативы должны неукоснительно соблюдаться всеми преподавателями кафедры.

Деканат два раза в семестр, на 8 и 14 учебных неделях, организует **внутрисеместровый контроль** успеваемости студентов на основании результатов текущего контроля.

В качестве форм рубежного контроля дисциплины или учебного модуля можно использовать:

- тестирование (в том числе компьютерное);
 - собеседование (зачет) с письменной фиксацией ответов студентов.
- Возможны и другие формы внутрисеместрового контроля результатов.

Промежуточная аттестация по дисциплине (сессия) - это форма контроля, проводимая по завершению изучения дисциплины в семестре. Промежуточный контроль проводится в форме зачета по учебному курсу согласно его рабочей программе.

Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра.

Деканат обязан ознакомить студента с результатами внутрисеместрового контроля в течение следующей недели. По требованию студента деканат и/или ведущий преподаватель обязаны в течение дня предоставить ему полную информацию о результатах текущего контроля и промежуточной аттестации.

Ведущий преподаватель, отвечающий за учебный курс, должен перед началом его преподавания разработать технологическую карту рейтинговых баллов по учебному курсу (далее - технологическая карта). До начала занятий по учебному курсу ведущий преподаватель предоставляет в деканат копию утвержденной технологической карты.

Технологическая карта, формы текущего, внутрисеместрового контроля и промежуточной аттестации, порядок начисления баллов и фонды контрольных (оценочных) заданий разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, утверждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения студентов на первом занятии по данному учебному курсу. Баллы за конспекты лекций, семинарских занятий, первоисточников не начисляются, а за их отсутствие - не снижаются.

Для составления технологической карты учебная дисциплина (ее часть или модуль) разбивается на элементы объема и дидактические единицы, завершающиеся разными формами контроля. Элементами объема могут быть:

а) занятия с плановой формой отчетности (лабораторные работы, расчетные задания, практические занятия и др.);

б) разделы (модули, блоки) дисциплины, по которым также должна быть предусмотрена отчетность в той или иной форме.

Формами контроля за усвоением дидактических единиц могут быть:

а) выполнение домашних и индивидуальных заданий;

б) контрольные работы;

в) собеседования, коллоквиумы.

Ведущий преподаватель, осуществляющий контроль успеваемости по учебному курсу, обязан на первом занятии вместе с технологической картой довести до сведения студентов критерии каждой аттестации.

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
3 семестр				
Основной блок				
1.	Выступления на семинарских занятиях			по расписанию
1.1.	полный ответ по вопросу	5/ 1	5	
1.2.	доклад (сообщение)	1/ 5	5	
2.	Выполнение практического задания	8/ 9,5	76	
3.	Контроль творческой самостоятельной работы			
3.1	Сдача реферата	2/ 2	4	
Итого			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию
5.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4 семестр				
Основной блок				
1.	Выступления на семинарских занятиях			по расписанию
1.1	ответ на занятии	4/ 0,5	2	
1.2.	доклад (сообщение)	4/ 2	8	
2.	Выполнение практического задания	6/ 5	30	
Итого			40	-
Блок бонусов				
3.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию
4.	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Итого			10	-

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Дополнительный блок				
5.	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрами критериями	50	по расписанию
Итого			50	-
ВСЕГО			100	-

Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1 Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2 Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3 Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4 Согласование плана работы с преподавателем	
	1.5 Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы	7
	1.6 Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	
2. Основной	2.1 Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач 2.2 Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	30
3. Заключительный	3.1 Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2 Подготовка доклада и презентации	5
	3.3 Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4 Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Итого по текущему контролю этапов</i>		50
Защита курсовой работы		50
<i>Всего по курсовой работе</i>		100

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к практической части занятия	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Лебедева М.С. Структурная геология: учебное пособие. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 165 с. — URL: <https://book.ru/book/944483>. — Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
2. Корсаков А.К. Структурная геология: учебник. — М.: КДУ, 2009. — 326 с. (29 экз.).
3. Тевелев Ал.В. Структурная геология и геологическое картирование: учебное пособие. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 281 с. — ISBN 978-5-4487-0693-6. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93997.html>. — Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).

8.2 Дополнительная литература:

1. Гридин В.А. Структурная геология: практикум. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — URL: <https://book.ru/book/929923>. — Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).
2. Карлович И.А. Геологическое строение и полезные ископаемые Северной Евразии: учебник. — М.: Академический Проект, 2020. - 496 с. ("Gaudeamus") – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130091.html>. — Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
3. Милосердова Л.В. Структурная геология: учебник. — М.: Нефть и газ, 2004. — 540 с. (5 экз.).
4. Тевелев Арк.В. Структурная геология. Сдвиговая тектоника: учебное пособие. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4487-0691-2. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93999.html> - Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. <https://book.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Академическая аудитория для проведения практических занятий.

3. Учебные геологические, структурные, геоморфологические и другие специализированные карты и атласы.
4. Макеты геологических структур.
5. Набор слайдов по складчатым структурам. Набор слайдов по формам залегания магматических, метаморфических, осадочных горных пород. Набор слайдов по разрывным структурам.
6. Систематизированная коллекция образцов главных породообразующих минералов и основных типов горных пород.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).