Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Структурная геология

21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:12:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – знакомство со структурной геологией, как наукой, с методами геологических исследований, с начальными сведениями о строении и возрасте Земли, положении ее в ряду других планет Солнечной системы; экзогенных и эндогенных процессах; – изучение основных структурных элементах земной коры и закономерностях их раз-вития;.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – познание главных структурных элементов Земли, их строения и эволюции, изучении важнейших закономерностей образования структур земной коры и место-рождений полезных ископаемых, методов структурных исследований.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Геоморфология и четвертичная геология;
– Общая геология;
– Кристаллография и минералогия;
– Литология;
– Геологическая ознакомительная практика;
– Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
– Геологическое картирование;
– Региональная геология;
– Историческая геология;
– Методы палеогеографических исследований;
– Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
– Прогнозирование, поиски и опробование твердых полезных ископаемых;
– Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
– Основы учения о полезных ископаемых;
– Геотектоника и геодинамика;
– Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых;

– Первая производственная геологическая практика;
– Вторая производственная геологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-5: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Выявляет и описывает разнообразные структурные формы в земной коре, а также деформационные процессы их образовавшие	– знать: основные понятия и методы структурной геологии . – уметь: использовать геологическую информацию для принятия практических решений.. – владеть: методиками составления геологических разрезов, геологических карт и схем..

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен анализировать геологическую ситуацию, прогнозировать промышленный тип полезного ископаемого и выделять перспективные площади для постановки работ	ПК-1.2 Выявляет основные структурные формы геологических тел и анализирует геологические карты разного масштаба	– знать: основные структурные формы геологических тел. – уметь: составлять геологические разрезы. – владеть: методикой струк-

			турного анализа.
	ПК-3: Способен использовать теоретические знания при составлении карт, планов, разрезов геологического содержания, а также осуществлять привязку наблюдений на местности	ПК-3.1 Составляет карты, планы, разрезы геологического содержания	– знать: основные требования к содержанию геологических карт. – уметь: использовать данные структурной геологии при составлении геологических карт, планов и разрезов. – владеть: методиками построения геологических разрезов .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***129***	*51*	*78*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*9*	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Структурная геология как раздел геотектоники (История развития и методы структурной геологии. Структурная геология - раздел геотектоники, изучающий морфологию, генезис и историю развития разномасштабных структурных форм. История становления структурной геологии. Методы структурной геологии: морфологические - геологическое картирование; генетические – кинематический и динамо-кинематический анализ (стрейн-анализ).);

Раздел 2 Формы ненарушенного залегания осадочных толщ ((Структурные координаты и элементы залегания. Элементы залегания: линия простирания, линия падения–восстания и их азимуты, угол падения. Горный компас и магнитное склонение. Определение элементов залегания поверхности по трем точкам; углов наклона в сечениях неперпендикулярных к простиранию; угла падения по двум видимым в косых сечениях. Слой, слоистость и строение слоистых толщ. Слой, его элементы и строение. Признаки прямого и перевернутого залегания слоев. Слоистость и ее типы. Определение мощности слоя при различных соотношениях направлений и углов наклона слоя и склона в разных сечениях. Первичные (литогенетические) структурные формы. Литификационные изменения в строении и мощности в осадках разного состава. Строение и взаимоотношения слоистых толщ: трансгессивное (ингрессивное), регрессивное и миграционное – латерального наращивания. Несогласия. Несогласие, его признаки и элементы. Стратиграфический и геохронологический объемы несогласия. Классификации несогласий: по выраженности поверхности, по площади проявления, по геохронологическому и стратиграфическому объему, по морфологии. Структурное значение разных типов и классов несогласий; структурные несогласия. Выражение несогласий на геологических картах и аэрофотоснимках.);

Раздел 3 Деформации горных пород и геологических тел (Деформационные формы залегания геологических тел. Складки и их элементы. (Формы ненарушенного залегания осадочных толщ. Основы представлений о деформации горных пород и геологических тел. Силы в земной коре: внешние и внутренние. Напряжения нормальные и касательные. Главные нормальные напря-жения: максимальное (растяжение), среднее, минимальное (сжатие). Трехосное напряженное состояние в земной коре. Эллипсоид напряжений. Деформации. Деформации однородные и неоднородные.

Трехосная деформация в земной коре, эллипсоид деформации. Виды деформации – упругая, пластическая, разрушение. Пределы упругости, текучести и прочности. Упругая деформация и ее модули. Пластическая деформация. Вязкость, ползучесть, релаксация. Механизмы пластической де-формации. Разрушение хрупкое и вязкое. Теории прочности. Прочностные типы горных пород. Изменчивость свойств горных пород в различных условиях в зависимости от температуры, всестороннего давления, нормального и касательного напряжений, скорости деформации и присутствия флюидов. Особенности тектонических деформаций в земной коре.

Горизонтальная структура. Распространение горизонтально залегающих ком-плексов в природе и их признаки. Особенности отражения горизонтально залегающих комплексов на геологической карте и на аэрофотоснимках. Правила построения разрезов. Методы картирования горизонтальной структуры.

Моноклинальная структура. Наклонное залегание слоев, их распространение и условия возникновения. Выражение моноклиналей на геологической карте и аэро-фотоснимках – зависимость конфигурации и ориентировки пластовых фигур слоев от направления и угла наклона пласта и склона (правило пластовой фигуры). Правила построения разрезов моноклинально залегающих комплексов. Флексуры, их элементы и типы. Структурные террасы, носы и впадины. Методика картирования моноклинально залегающих комплексов.

Складчатая структура. Складки и их элементы. Синформы и антиформы, синк-линали и антиклинали. Идеальные (цилиндрические, конические) и реальные складки: ундуляции шарниров, виргация и вергентность. Параметры складок. Частные и общие параметрические коэффициенты. Характеристика складки при полевом описании. Морфологические классификации складок: по положению в пространстве осевой поверхности, по степени симметрии, по углу складки, по форме замка, по отношению высоты к ширине и длины к ширине, по выдержанности мощности в разных элементах складки. Осложняющие каскадные и дисгармоничные складки. Дисгармония и ее причины. Постседиментационные и конседиментационные складки. Правила построения разрезов складчатой структуры.

Диапировая складчатость, условия и причины проявления. Длительность складкообразования. Определение возраста складчатости. Фазы складчатости.
Складчатые системы и их строение. Антиклинории и синклинории, их типы; моноклинории. Поперечная структурная зональность. Методика картирования складчатой структуры);

Раздел 4 Разрывные нарушения и их типы ((Трещиноватость массивов горных пород. (Разрывные нарушения и их проявление в природе. Условия возникновения разрывных нарушений. Элементы разрывных нарушений. Амплитуда смещения и ее составляющие. Трещины и разрывы (разломы). Тектоническая трещиноватость, распространение, особенности проявления и значение ее
изучения. Типы и системы трещин. Методы изучения трещиноватости и диаграммы трещиноватости. Разрывы (разломы). Сместитель, его строение, зона динамического влияния разлома. Выражение разрыва в разрезе, на геологической карте и на аэрофотоснимках. Морфологическая и кинематическая классификации разломов.
Разломы смешанных типов. Хрупкие и вязкие разломы. Тектонические послойные срывы (детачменты, деколлементы) и по границам структурных комплексов (пассивные тектонические контакты).
Роль флюидов в разрывообразовании. Разрывы постседиментационные и конседиментационные; доскладчатые, соскладчатые и постскладчатые. Возраст разломов, полихронные разломы. Методы изучения разломов. Мезомасштабные (малые) структурные
формы. Зеркала и борозды скольжения на сместителях. Кливаж, сланцеватость и их типы. Альпийские жилы. Зоны излома, плойчатость и шевронные складки. Птигматитовые складки. Линейность и
ее типы. Муллион – и роддинг – структуры. Будинаж. Соскладчатые и соразрывные малые структурные формы));

Раздел 5 Структуры магматических образований (Структуры магматических образований. Магматические плоскоскостные и
линейные текстуры и их структурное значение. Формы залегания интрузивных тел. Интрузивный контакт, эндо – и экзоконтактные
зоны. Структуры жидкой и твердой фазы. Фации, фазы и комплексы интрузивов. Согласные, полусогласные и несогласные интрузивы, их состав и форма. Комплекс параллельных даек. Определение возраста интрузивов. До-, со- и постскладчатые интрузивы.Формы залегания вулканических тел. Структурные формы покровных, жерловых и субвулканических тел. Вулканотектонические поднятия и депрессии. Проблемные образования.
Серпентинитовые протрузии, их строение, проблемы экзоконтактов и механизма внедрения. Криптовулканические структуры или астроблемы. состав.Построение разрезов магматических образований.

Методы картирования магматических тел и роль аэрофотоснимков и геофизических материалов при их изучении);

Раздел 6 Структуры метаморфических комплексов. Катакластические образован (Структуры метаморфических комплексов. Метаморфические текстуры: полосчатость, сланцеватость, линейность - и их генерации. Структура и метаморфизм. Супраструктура: одноактная простая складчатость; одно– и многоактная интерференционная складчатость. Инфрасруктура: гнейсовые и гранито – гнейсовые купола и валы; окаймленные купола и диапиризм. Мигматиты. Основы методов картирования метаморфических комплексов. Катакластические образования и меланжи. Условия образования катакластических и стресс-метаморфических образований (тектонитов). Текстуры и типы тектонитов. Тектонические меланжи, их признаки и типы (автокластический и аллокластический). Состав блоков, обломков и матрикса);

Раздел 7 Основные структурные элементы земной коры и литосферы материкового и океанического типов (Платформы, щиты и плиты. (Мегаструктурные парагенезы и ассоциации, их значение для понимания региональных структур. Простейшие мегаструктурные парагенезы. Сбросы, взбосы и флексуры, грабены, горсты, коробчатые, гребневидные и килевидные складки. Соляные диапиры, сбросы, структура битой тарелки, центральные грабены. Вергентные складки, надвиги и сдвиги. Сложные мегаструктурные парагенезы. Шарьяжи (тектонические покровы) и их элементы. Роль комплексов и поверхностей срыва (детачментов, деколлементов). Синшарьяжные образования: олистостомы, меланжи. Принцип дивертикуляции, ретрошарьяжи, тектоническое сближение фаций. Типы шарьяжей. Доскладчатые и соскладчатые покровы. Региональные сдвиги и мегапарагенезы зон сжатия, растяжения и их взаимное расположение. Трансформные разломы и спрединг. Зоны смятия, их признаки, свойства и генезис. Зоны глубинных разломов, их признаки, особенности и выражение в земной коре. Представления о генезисе мега- и макроструктурных форм. Состояние проблемы. Примеры генетических классификаций складчатости (Г.Штилле, В.В.Белоусов, В.Е.Хаин и др.). Механическая классификация складчатости. Роль флюидов при складчатых и разрывных деформациях. Основные структурные элементы континентальной земной коры. Структурные комплексы, этажи и ярусы.

Платформы, их фундамент и чехол, щиты и плиты. Авлакогены, синеклизы и антеклизы, перикратонные прогибы, плакантиклинали (валы) и плакосинклинали, области соляного диапиризма и платформенного магматизма. Древние платформы и молодые плиты. Складчатые пояса, области и системы. Складчатые системы, их поперечная и продольная зональность, проявление магматизма, разломы, их типы и значение, формы сочленения с платформами

(краевые швы, прогибы, вулкано-плутонические пояса), срединные и краевые массивы. Основные эпохи складчатости. Рифты);

Раздел 8 Геологическая карта ((Изображение форм залегания осадочных и магматических комплексов на геологических картах, разрезах и блок-диаграммах.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Структурная геология как раздел геотектоники	2	
Раздел 2.	Формы ненарушенного залегания осадочных толщ	2	
Раздел 3.	Деформации горных пород и геологических тел	6	
Раздел 4.	Разрывные нарушения и их типы	6	
Раздел 5.	Структуры магматических образований	4	
Раздел 6.	Структуры метаморфических комплексов. Катакластические образован	4	
Раздел 7.	Основные структурные элементы земной коры и литосферы материкового и океанического типов	4	
Раздел 8.	Геологическая карта	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Формы ненарушенного залегания осадочных толщ	4	
Раздел 3.	Деформационные формы залегания геологических тел	4	
Раздел 3.	Складки и их элементы	4	
Раздел 4.	Разрывные нарушения и их типы	4	
Раздел 5.	Формы залегания интрузивных и эффузивных магматических	4	

	тел		
Раздел 6.	Структуры метаморфических комплексов	4	
Раздел 7.	Основные структурные элементы земной коры и литосферы материкового и океанического типов	4	
Раздел 8.	Изображение форм залегания осадочных и магматических комплексов на геологических картах, разрезах и блокдиаграмах	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Построение геологических разрезов	8	
Раздел 3.	Геологическое дешифрирование аэрофотоснимков	8	
Раздел 4.	Определение положения осей палеотектонических напряжений	8	
Раздел 8.	Анализ геологического строения района по картам	8	
Итого:		**32**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1;	1. Изучение лекционного ма-	40	

Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	териала.		
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 8.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	39	
Раздел 3; Раздел 4; Раздел 8.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	30	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	1. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**156**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Короновский, Н. В. Геология : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. – 4-е изд., стер. – Москва. : Academia, 2007 – 446 с. : ил.;

2 Ермолов, В. А. Геология : учебник для вузов. Ч.1 : Основы геологии / В. А. Ермолов, Л. Н. Ларичев, В. В. Мосейкин; под ред. В. А. Ермолова. – Москва. : МГГУ, 2004. – 598 с. : ил.;;

3 Платов, Н. А. Геология : учебник / Н. А. Платов, А. Д. Потапов, Н. С. Никитина, Т. Г. Богомолова. – Москва : АСВ, 2013. – 272 с. – ISBN 978-5-93093-915-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930939156.html (дата обращения: 27.02.2022);

4 Структурная геология : практикум / авт.-сост. В. А. Гридин, В. М. Харченко, А. А. Рожнова ; Министерство образования и науки РФ [и др.]. - Ставрополь : СКФУ,2017 - 136 с. : ил. – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483824 (дата обращения: 27.02.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Adobe Photoshop Extended CS5.5;
– AutoCAD;
– AutoCAD Map 3D;
– Corel PHOTO-PAINT X6;
– CorelDRAW X6;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2010.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную мультимедийным оборудованием, геологическими картами, разрезами;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную мультимедийным оборудованием, методическими указаниями к производству лабораторных работ, учебными геологическими картами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Гутак Ярослав Михайлович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Структурная геология»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – знакомство со структурной геологией, как наукой, с методами геологических исследований, с начальными сведениями о строении и возрасте Земли, положении ее в ряду других планет Солнечной системы; экзогенных и эндогенных процессах;
– изучение основных структурных элементах земной коры и закономерностях их раз-вития;.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – познание главных структурных элементов Земли, их строения и эволюции, изучении важнейших закономерностей образования структур земной коры и место-рождений полезных ископаемых, методов структурных исследований.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Геоморфология и четвертичная геология;
– Общая геология;
– Кристаллография и минералогия;
– Литология;
– Геологическая ознакомительная практика;
– Геологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
– Геологическое картирование;
– Региональная геология;
– Историческая геология;
– Методы палеогеографических исследований;

– Промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
– Прогнозирование, поиски и опробование твердых полезных ископаемых;
– Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
– Основы учения о полезных ископаемых;
– Геотектоника и геодинамика;
– Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых;
– Первая производственная геологическая практика;
– Вторая производственная геологическая практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-5: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Выявляет и описывает разнообразные структурные формы в земной коре, а также деформационные процессы их образовавшие	– знать: основные понятия и методы структурной геологии . – уметь: использовать геологическую информацию для принятия практических решений.. – владеть: методиками составления геологических разрезов, геологических карт и схем..

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен анали-	ПК-1.2 Выявляет основ-	– знать: ос-

	зировать геологическую ситуацию, прогнозировать промышленный тип полезного ископаемого и выделять перспективные площади для постановки работ	ные структурные формы геологических тел и анализирует геологические карты разного масштаба	новные структурные формы геологических тел. – уметь: составлять геологические разрезы. – владеть: методикой структурного анализа.
	ПК-3: Способен использовать теоретические знания при составлении карт, планов, разрезов геологического содержания, а также осуществлять привязку наблюдений на местности	ПК-3.1 Составляет карты, планы, разрезы геологического содержания	– знать: основные требования к содержанию геологических карт. – уметь: использовать данные структурной геологии при составлении геологических карт, планов и разрезов. – владеть: методиками построения геологических разрезов .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*108*	*144*
	зачетных единиц	***7***	*3*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***129***	*51*	*78*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*9*	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Структурная геология как раздел геотектоники (История развития и методы структурной геологии. Структурная геология - раздел геотектоники, изучающий морфологию, генезис и историю развития разномасштабных структурных форм. История становления структурной геологии. Методы структурной геологии: морфологические - геологическое картирование; генетические – кинематический и динамо-кинематический анализ (стрейн-анализ).);

Раздел 2 Формы ненарушенного залегания осадочных толщ ((Структурные координаты и элементы залегания. Элементы залегания: линия простирания, линия падения–восстания и их азимуты, угол падения. Горный компас и магнитное склонение. Определение элементов залегания поверхности по трем точкам; углов наклона в сечениях неперпендикулярных к простиранию; угла падения по двум видимым в косых сечениях. Слой, слоистость и строение слоистых толщ. Слой, его элементы и строение. Признаки прямого и перевернутого залегания слоев. Слоистость и ее типы. Определение мощности слоя при различных соотношениях направлений и углов наклона слоя и склона в разных сечениях. Первичные (литогенетические) структурные формы. Литификационные изменения в строении и мощности в осадках разного состава. Строение и взаимоотношения слоистых толщ: трансгессивное (ингрессивное), регрессивное и миграционное – латерального наращивания. Несогласия. Несогласие, его признаки и элементы. Стратиграфический и геохронологический объемы несогласия. Классификации несогласий: по выраженности поверхности, по площади проявления, по геохронологическому и стратиграфическому объему, по морфологии. Структурное значение разных типов и классов несогласий; структурные несогласия. Выражение несогласий на геологических картах и аэрофотоснимках.);

Раздел 3 Деформации горных пород и геологических тел (Деформационные формы залегания геологических тел. Складки и их элементы. (Формы ненарушенного залегания осадочных толщ. Основы представлений о деформации горных пород и геологических тел. Силы в земной коре: внешние и внутренние. Напряжения нормальные и касательные. Главные нормальные напря-жения: максимальное

(растяжение), среднее, минимальное (сжатие). Трехосное напряженное состояние в земной коре. Эллипсоид напряжений. Деформации. Деформации однородные и неоднородные.
Трехосная деформация в земной коре, эллипсоид деформации.
Виды деформации – упругая, пластическая, разрушение. Пределы упругости, текучести и прочности. Упругая деформация и ее модули. Пластическая деформация. Вязкость, ползучесть, релаксация. Механизмы пластической де-формации. Разрушение хрупкое и вязкое. Теории прочности. Прочностные типы горных пород. Изменчивость свойств горных пород в различных условиях в зависимости от температуры, всестороннего давления, нормального и касательного напряжений, скорости деформации и присутствия флюидов. Особенности тектонических деформаций в земной коре.
Горизонтальная структура. Распространение горизонтально залегающих ком-плексов в природе и их признаки. Особенности отражения горизонтально залегающих комплексов на геологической
карте и на аэрофотоснимках. Правила построения разрезов. Методы картирования горизонтальной структуры.
Моноклинальная структура. Наклонное залегание слоев, их распространение и условия возникновения. Выражение моноклиналей на геологической карте и аэро-фотоснимках – зависимость конфигурации и ориентировки пластовых фигур слоев от направления и
угла наклона пласта и склона (правило пластовой фигуры). Правила построения разрезов моноклинально залегающих комплексов.
Флексуры, их элементы и типы. Структурные террасы, носы и впадины. Методика картирования моноклинально залегающих комплексов.
Складчатая структура. Складки и их элементы. Синформы и антиформы, синк-линали и антиклинали. Идеальные (цилиндрические,
конические) и реальные складки: ундуляции шарниров, виргация и вергентность. Параметры складок. Частные и общие параметрические коэффициенты. Характеристика складки при полевом описании. Морфологические классификации складок: по положению в
пространстве осевой поверхности, по степени симметрии, по углу складки, по форме замка, по отношению высоты к ширине и длины
к ширине, по выдержанности мощности в разных элементах складки. Осложняющие каскадные и дисгармоничные складки. Дисгармония и ее причины. Постседиментационные и конседиментационные складки. Правила построения разрезов складчатой структуры.
Диапировая складчатость, условия и причины проявления. Длительность складкообразования. Определение возраста складчатости. Фазы складчатости.
Складчатые системы и их строение. Антиклинории и синклинории,
их типы; моноклинории. Поперечная структурная зональность. Методика картирования складчатой структуры);

Раздел 4 Разрывные нарушения и их типы ((Трещиноватость массивов горных пород. (Разрывные нарушения и их проявление в природе. Условия возникновения разрывных нарушений. Элементы разрывных нарушений. Амплитуда смещения и ее составляющие. Трещины и разрывы (разломы). Тектоническая трещиноватость, распространение, особенности проявления и значение ее
изучения. Типы и системы трещин. Методы изучения трещиноватости и диаграммы трещиноватости. Разрывы (разломы). Сместитель, его строение, зона динамического влияния разлома. Выражение разрыва в разрезе, на геологической карте и на аэрофотоснимках. Морфологическая и кинематическая классификации разломов.
Разломы смешанных типов. Хрупкие и вязкие разломы. Тектонические послойные срывы (детачменты, деколлементы) и по границам структурных комплексов (пассивные тектонические контакты).
Роль флюидов в разрывообразовании. Разрывы постседиментационные и конседиментационные; доскладчатые, соскладчатые и постскладчатые. Возраст разломов, полихронные разломы. Методы изучения разломов. Мезомасштабные (малые) структурные
формы. Зеркала и борозды скольжения на сместителях. Кливаж, сланцеватость и их типы. Альпийские жилы. Зоны излома, плойчатость и шевронные складки. Птигматитовые складки. Линейность и
ее типы. Муллион – и роддинг – структуры. Будинаж. Соскладчатые и соразрывные малые структурные формы));

Раздел 5 Структуры магматических образований (Структуры магматических образований. Магматические плоскоскостные и
линейные текстуры и их структурное значение. Формы залегания интрузивных тел. Интрузивный контакт, эндо – и экзоконтактные
зоны. Структуры жидкой и твердой фазы. Фации, фазы и комплексы интрузивов. Согласные, полусогласные и несогласные интрузивы, их состав и форма. Комплекс параллельных даек. Определение возраста интрузивов. До-, со- и постскладчатые интрузивы.Формы залегания вулканических тел. Структурные формы покровных, жерловых и субвулканических тел. Вулканотектонические поднятия и депрессии. Проблемные образования.
Серпентинитовые протрузии, их строение, проблемы экзоконтактов и механизма внедрения. Криптовулканические структуры или астроблемы. состав.Построение разрезов магматических образований.
Методы картирования магматических тел и роль аэрофотоснимков
и геофизических материалов при их изучении);

Раздел 6 Структуры метаморфических комплексов. Катакластические образован (Структуры метаморфических комплексов.
Метаморфические текстуры: полосчатость, сланцеватость, линейность - и их генерации. Структура и метаморфизм. Супраструктура:
одноактная простая складчатость; одно– и многоактная интерференци-

онная складчатость. Инфрасруктура: гнейсовые и гранито – гнейсовые купола и валы; окаймленные купола и диапиризм. Мигматиты. Основы методов картирования метаморфических комплексов. Катакластические образования и меланжи. Условия образования катакластических и стресс-метаморфических образований (тектонитов). Текстуры и типы тектонитов. Тектонические меланжи, их признаки и типы (автокластический и аллокластический). Состав блоков, обломков и матрикса);

Раздел 7 Основные структурные элементы земной коры и литосферы материкового и океанического типов (Платформы, щиты и плиты. (Мегаструктурные парагенезы и ассоциации, их значение для понимания региональных структур. Простейшие мегаструктурные парагенезы. Сбросы, взбосы и флексуры, грабены, горсты, коробчатые, гребневидные и килевидные складки. Соляные диапиры, сбросы, структура битой тарелки, центральные грабены. Вергентные складки, надвиги и сдвиги. Сложные мегаструктурные парагенезы. Шарьяжи (тектонические покровы) и их элементы. Роль комплексов и поверхностей срыва (детачментов, деколлементов). Синшарьяжные образования: олистостомы, меланжи. Принцип дивертикуляции, ретрошарьяжи, тектоническое сближение фаций. Типы шарьяжей. Доскладчатые и соскладчатые покровы. Региональные сдвиги и мегапарагенезы зон сжатия, растяжения и их взаимное расположение. Трансформные разломы и спрединг. Зоны смятия, их признаки, свойства и генезис. Зоны глубинных разломов, их признаки, особенности и выражение в земной коре. Представления о генезисе мега- и макроструктурных форм. Состояние проблемы. Примеры генетических классификаций складчатости (Г.Штилле, В.В.Белоусов, В.Е.Хаин и др.). Механическая классификация складчатости. Роль флюидов при складчатых и разрывных деформациях. Основные структурные элементы континентальной земной коры. Структурные комплексы, этажи и ярусы.
Платформы, их фундамент и чехол, щиты и плиты. Авлакогены, синеклизы и антеклизы, перикратонные прогибы, плакантиклинали (валы) и плакосинклинали, области соляного диапиризма и платформенного магматизма. Древние платформы и молодые плиты. Складчатые пояса, области и системы. Складчатые системы, их поперечная и продольная зональность, проявление магматизма, разломы, их типы и значение, формы сочленения с платформами (краевые швы, прогибы, вулкано-плутонические пояса), срединные и краевые массивы. Основные эпохи складчатости. Рифты);

Раздел 8 Геологическая карта ((Изображение форм залегания осадочных и магматических комплексов на геологических картах, разрезах и блок-диаграммах.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Гутак Ярослав Михайлович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).