

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.33 СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых

Программа: специалитет

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	4
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	5/180	5/180
Контактная работа (час.)	72	16
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	128
Курсовой проект /работа (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен 36	экзамен 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Структурная геология» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» для 2023 года приёма для очной и заочной форм обучения.

Составитель:

Доцент кафедры геологии и разведки
месторождений полезных ископаемых,
к.г.-м.н., доцент



Купенко В.И..

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от «15» 03 2023 года № 5

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Купенко В.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Протокол от «17» 03 2023 года № 3

Председатель _____
(подпись)

Купенко В.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых

Протокол от « » _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучает строение земной коры, формы залегания горных пород в земной коре причины их возникновения и историю развития.

Целью дисциплины является: получение студентами необходимого объема знаний о формах залегания геологических тел и дислокационных структурах, причинах их возникновения и истории развития, методах изучения и способах изображения.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- первичные и вторичные формы залегания геологических тел;
- сложные дислокационные структуры;
- условия формирования структурных форм горных пород различного генезиса;
- способы определения элементов залегания горных пород с помощью горного компаса, геометрических построений и аналитических расчетов;
- параметры и принципы, используемые для характеристики основных структурных форм и тесно связанных с ними геологических объектов,
- современные классификации структурных форм и геологические обстановки их образования;
- назначение различной геологической графики, принципы и методы ее составления,

уметь:

- определять, описывать и исследовать первичные и вторичные формы залегания геологических тел различного генезиса;
- изучать и описывать дислокационные структуры;
- «читать» и анализировать геологические карты с горизонтальной, моноклинальной, складчатой структурой, с магматическими и метаморфическими образованиями;
- устанавливать историческую последовательность формирования геологических структур и территорий;

владеть:

- умением строить структурные карты и геологические разрезы.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1);
- Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3);

- Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5);
- Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-9);
- Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов (ОПК-10);
- Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-11).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: общая геология, введение в специальность, кристаллография и минералогия, основы геодезии и топографии, инженерно-геологическая графика.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: геологическое картирование; геотектоника и геодинамика, региональная геология, четвертичная геология с основами геоморфологии, основы учения о месторождениях полезных ископаемых, промышленные типы МПИ, поиски МПИ, разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых; выполнении курсового проекта по курсу «Геокартированию», при прохождении второй учебной и производственных практик, при прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Содержание и задачи курса. Значение структурной геологии. Методы изучения в структурной геологии.	4/2	2/-		-	2/2
Тема 2. Слой, слоистость, строение слоистой толщи.	8/6	2/-		4/-	2/6
Тема 3. Горизонтальная структура	8/6	2/-		4/-	2/6
Тема 4. Моноклиальная структура	12/8	2/1		6/1	4/6
Тема 5. Несогласие, его признаки и элементы	10/8	2/-		4/-	4/8
Тема 6. Физические условия деформации горных пород. Понятие о деформациях и напряжениях.	6/6	-		-	6/6
Тема 7. Складчатая структура	14/13	6/2		4/1	4/10
Тема 8. Разрывные нарушения	14/12	6/1		4/1	4/10
Тема 9. Структуры магматических комплексов	14/12	6/1		4/1	4/10
Тема 10. Структуры метаморфических комплексов	8/6	2/-		2/-	4/6
Тема 11. Основные структурные элементы Земной коры	10/9	4/1		2/-	4/8
Индивидуальное задание	-/20				-/20
Итого по видам занятий	144/144	34/6		34/4	76/128
Контроль	36/36				
Итого:	180/180				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-1	Темы 2 - 10
ОПК-3	Темы 2 - 10
ОПК-5	Темы 1, 2
ОПК-9	Темы 2 - 10
ОПК-10	Темы 9 - 11
ОПК-11	Темы 9 - 11

3.2. Лекции

Тема 1. Содержание и задачи курса. Значение структурной геологии. Методы изучения в структурной геологии.

Содержание темы 1:Содержание и построение курса, его значение, связь с геотектоникой и другими геологическими дисциплинами. Определение, задачи и методы структурной геологии: сравнительный, сравнительно-исторический, актуалистический, математический методы, метод дистанционного изучения и геологического картирования. Способы изображения структурных форм - геологическая карта, геологический разрез и др. Значение структурной геологии, ее влияние на развитие геологических знаний.

Литература к теме 1:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 2. Слой, слоистость, строение слоистой толщи.

Содержание темы 2:

Слой, его элементы и строение. Понятие кровли, подошвы, мощности слоя. Типы и виды слоистости и условия их формирования. Строение поверхностей наложения. Первичное (ненарушенное) залегание слоев. Трансгрессивное, регрессивное, миграционное залегание слоев. Условия формирования слоистых толщ. Понятие стратиграфического и петрографического горизонтов. Условия формирования мощных ритмичнослоистых толщ. Условия формирования галогенных толщ.

Особые формы залегания осадочных горных пород. Кластические дайки, олигостромы, олиголиты, рифы.

Литература к теме 2:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 3. Горизонтальная структура

Содержание темы 3:

Распространение горизонтально залегающих комплексов в природе и их признаки. Первичные нарушения горизонтального залегания. Особенности изображения горизонтально залегающих комплексов на геологической карте и на аэрофотоснимках. Способы определения мощности горизонтальных слоев. Правила построения геологических разрезов при горизонтальном залегании.

Литература к теме 3:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 4. Моноклиальная структура.

Содержание темы 4:

Моноклиальное залегание слоев. Общая характеристика моноклиального залегания, его происхождение и распространение. Определение элементов залегания и истинной мощности слоев в зависимости от угла их падения и характера рельефа. Заложение и его свойства. Пластовые треугольники, их свойства и значение. Флексуры, их элементы и типы. Изображение моноклиально-залегающих толщ на геологических картах и разрезах. Построение выхода пласта по известным элементам залегания (по материалам скважины или опорного естественного разреза).

Нормальное и опрокинутое залегание слоев, признаки, которые их отличают.

Литература к теме 4:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 5. Несогласие, его признаки и элементы.

Содержание темы 5:

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. Морфологическая классификация несогласий: классы несогласий - облекание, прилегание; типы несогласий - географическое (параллельное), угловое, азимутальное. Структурное значение разных типов и классов несогласий; структурные несогласия. Выражение несогласий на геологических картах и аэрофотоснимках.

Литература к теме 5:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 6. Физические условия деформации горных пород. Понятие о деформациях и напряжениях.

Содержание темы 6:

Сила, напряжение, деформация. Силы, действующие в земной коре: гравитационные, литостатическое и стрессовое давление, тектонические эндогенные силы. Напряжения - нормальные и касательные. Напряженное состояние; эллипсоид напряжения, поля тектонических напряжений в условиях растяжения, сжатия, пары сил. Виды деформации: упругая, пластическая, хрупкая. Прочность, вязкость, скорость деформации, ползучесть. Роль всестороннего давления, температуры, воды, времени формирования деформаций. Хрупкая деформация, отрыв, скалывание в условиях сжатия, растяжения, пары сил; трещины и их типы. Вязкое разрушение.

Литература к теме 6:[\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 7. Складчатая структура.

Содержание темы 7:

Определение складки и складчатости. Антиклинали и синклинали, понятие полной складки. Элементы складок (осевая поверхность, крылья, замок, ядро). Оси и шарниры складок, понятие об ундуляции шарнира. Гребеневая поверхность и гребень складки. Изображение складки и ее элементов на геологической карте и аэрофотоснимках; периклинальное и центриклинальное замыкания, ось складки. Морфологическая классификация складок (по наклону осевой поверхности и крыльев, по форме замка, по соотношению мощности на крыльях и в замке). Размеры складок, их подразделение в плане.

Механизм формирования изгибов слоев (продольный и поперечный изгиб, течение, волочение, скалывание). Типы взаимного расположения складок параллельное, дугообразное, кулисное, эшелонированное; виргации складок и складчатых систем.

Складчатые системы (области, подвижные пояса), основные черты строения. Полная, прерывчатая, промежуточная складчатость. Складки различных порядков в складчатой толще, понятие о зеркале складчатости. Антиклинории и синклинории, их типы.

Генетическая классификация складчатости. Примеры классификаций (Г. Штилле, В.В. Белоусова, В.Е. Хаина и др.): (складки регионального сдавлива-

ния, штамповые складки, складки гравитационного скольжения, диапировые, приразрывные). Экзогенные складки. Построение разрезов складок.

Явление дисгармонии, геологические предпосылки проявления дисгармоничной складчатости. Диапировые складки. Глиняные диапиры и их происхождение. Соляные купола и их типы

Литература к теме 7: [1], [2], [3]

Тема 8. Разрывные нарушения.

Содержание темы 8:

Трещиноватость и кливаж. Классификация трещиноватости. Системы трещин. Понятие об отдельности горных пород. Тектонические трещины (отрыва, скалывания). Наблюдение и изучение трещин в полевых условиях. Кливаж, его классификация. Морфологические виды кливажа: параллельный, веерообразный, S - образный, преломленный. Главные генетические типы кливажа: осевой (главный, течения), разлома, слоевой. Практическое значение изучения трещин и кливажа.

Общее подразделение разрывов, элементы разрывов. Классификация разрывов со смещением на основании взаимного направления перемещения их крыльев. Элементы разрывов со смещением. Сместитель, зона разрыва, крылья - висячее и лежащее, поднятое и опущенное. Общая амплитуда смещения, вертикальная и горизонтальные составляющие. Строение поверхности сместителя: тектониты разного типа - брекчии, орешник, катаклазиты, милониты, глинки трения; зеркала скольжения, тектонические борозды. Значение их изучения.

Классификация сбросов и взбросов, их происхождение. Сдвиги, взбросо-сдвиги, сбросо-сдвиги, условия их формирования. Раздвиги, их характеристика, условия формирования. Надвиги, их характеристика и условия формирования. Чешуйчатые формы надвигов, ныряющие надвиги и поддвиги.

Групповые проявления сбросов и взбросов (ступенчатые структуры, горсты и грабены, рифты и ramпы. Тектонические покровы, их элементы. Происхождение и распространение тектонических покровов. Глубинные разломы, их характерные особенности, признаки, примеры. Роль глубинных разломов в формировании структур земной коры

Методы изучения разрывов. Определение типа разрыва. Строение сместителя, наличие зеркал и борозд скольжения. Определение направления наклона сместителя и угла его падения. Определение направления перемещения крыльев. Методы определения амплитуды разрывов. Определение относительного возраста разрывов. Изображение разрывов на геологической карте и разрезах.

Литература к теме 8: [1], [2], [3]

Тема 9. Структуры магматических комплексов.

Содержание темы 9:

Генетические группы магматических пород. Формы залегания эффузивных горных пород. Группировка эффузивных образований (лавы, лавобрекчии, туфы, туфиты). Вулканические аппараты центрального, трещинного и ареального типов. Характер вулканических извержений (эффузивное, эксплозивное,

экструзивное). Основные формы залегания эффузивных пород (покровы, потоки, купола, обелиски). Отличия покровов наземных и подводных излияний. Вулканические кальдеры, трубки взрыва. Определение возраста эффузивных пород и их изображение на геологических картах и разрезах. Вулкано-тектонические структуры. Кальдеры оседания, кальдеры взрыва, вулкано-тектонические депрессии и поднятия.

Формы залегания интрузивных горных пород. Формы залегания абиссальный интрузий (батолиты, штоки, ареал-плутоны). Гипабиссальные согласные интрузии (лакколиты, лополиты, факолиты, пластовые интрузии и прочие). Гипабиссальные секущие интрузии (некки, дайки, жилы). Интрузии центрального типа. Изображение интрузивов на геологических картах и разрезах. Определение относительного возраста интрузивов. Влияние глубины эрозионного среза на форму выхода интрузивных тел на поверхность. Контактные ореолы интрузивных тел, их связь с формой интрузива на глубине. Прототектоника жидкой фазы. Полосчатые и линейные текстуры течения и их изображение на геологических картах. Магматические купола и своды. Прототектоника твердой фазы и системы первичных трещин.

Литература к теме 9: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 10. Структуры метаморфических комплексов.

Содержание темы 10:

Формы залегания и текстуры метаморфических горных пород. Метаморфические изменения горных пород. Определение первичного состава метаморфических горных пород. Стратиграфическое расчленение и установление возраста метаморфических толщ. Гнейсовые купола и мигматиты. Структурный анализ метаморфических горных пород.

Литература к теме 10: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 11. Основные структурные элементы Земной коры.

Содержание темы 11:

Теория литосферных плит. Главные черты строения основных геоструктурных элементов земной коры. Платформы, их признаки, структурное расчленение. Возраст и общие закономерности развития платформ. Полезные ископаемые, связанные с платформами. Характер тектонических движений в пределах платформ

Рифтовые системы и зоны спрединга - как самостоятельные структурные элементы земной коры.

Складчатые и подвижные пояса, складчатые области, системы. Типы взаимного расположения антиклинорий и синклинорий, срединные массивы; глубинные разломы; магматические пояса разного типа. Вулканические краевые пояса, краевые швы, краевые прогибы. Типы тектонических движений. Полезные ископаемые, связанные с подвижными поясами.

Структурно-формационные комплексы. Структурные этажи (ярусы). Понятие о структурных этажах и подэтажах, их установление на основании анализа стратиграфической колонки и характера несогласий. Геотектонические этапы и фазы. Тектоногенез, орогенез и эпейрогенез. Связь между структурными

ми этажами, циклами орогенеза и проявлениями интрузивного магматизма. Понятие о структурно-фациальных зонах и подзонах как участков с определенным режимом тектонического развития. Определение структурно-фациальных зон на основании анализа мощностей, фаций и форм залегания толщ. Понятие о формации и формационном анализе.

Литература к теме 11: [1], [2], [3], [8]

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн	Литература
1	Определение элементов залегания слоев на геологической карте с горизонталями рельефа.	2/-	[4],[5],[7] [10]
2	Построение выхода наклонного слоя по известным его элементам залегания в одной точке выхода	2/1	[4],[5],[7] [10]
3	Определение элементов залегания пласта по данным трех буровых скважин	2/-	[4],[5],[7] [10]
4	Определение элементов залегания слоя по двум видимым падениям (двум смежным вертикальным стенкам шурфа)	2/-	[4],[5],[7] [10]
5	Анализ геологической карты с горизонтальным залеганием слоев. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к карте	4/-	[4],[5],[7] [10]
6	Анализ геологической карты с моноклинальным залеганием слоев при наличии углового несогласия. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к карте	4/1	[4],[5],[7] [10]
7	Анализ геологической карты складчатой структуры. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к карте	4/1	[4],[5],[7] [10]
8	Анализ геологической карты с двумя несогласно залегающими моноклинальными толщами и разрывами. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к ней.	4/1	[4],[5],[7] [10]
9	Анализ геологической карты с наклонным разрывом. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к карте с наклонным разрывом	4/-	[4],[5],[7] [10]
10	Обработка данных и построение розы-диаграммы трещиноватости	2/-	[4],[5],[7] [10]
11	Обработка данных и построение круговой диаграммы трещиноватости	4/-	[4],[5],[10]
Итого:		34/4	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20/4
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-

3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	20/4
4	Самостоятельное изучение разделов	-/70
5	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/20
Итого:		76/98

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- **средний уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- **продвинутый уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- **высокий уровень:** Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- **нулевой уровень:** не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- **минимальный уровень:** не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- **пороговый уровень:** владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- **средний уровень:** владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- **продвинутый уровень:** владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- **высокий уровень:** владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- **нулевой уровень:** компетенции не сформированы;
- **минимальный уровень:** значительное количество компетенций не сформировано;
- **пороговый уровень:** все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- **средний уровень:** все компетенции сформированы на среднем уровне;
- **продвинутый уровень:** все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- **высокий уровень:** все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену

1. Структурная геология. Предмет изучения и значение структурной геологии.
2. Первичные и вторичные структурные формы
3. Определение терминов "слой" и "пласт"
4. Иерархия слоевых элементов.

5. Кровля, подошва и мощность слоя.
6. Слой и слоистость
7. Типы и виды слоистости.
8. Параллельная, линзовидная и волнистая слоистость.
9. Косая слоистость и условия ее образования.
10. Волнистая слоистость и условия ее образования.
11. Строение поверхностей наложения.
12. Взаимоотношения слоистых толщ (трансгрессивное, регрессивное и миграционное залегание).
13. Что такое стратиграфический и петрографический горизонты?
14. Механизм формирования слоистой толщи при наступлении и отступлении береговой линии.
15. Формирование ритмичнослоистых толщ (на примере Донбасса).
16. Характеристика горизонтального залегания.
17. Определение мощности слоев при горизонтальном залегании.
18. Свойства наклонного залегания, понятие простирания, падения, восстания слоя.
19. Что такое азимуты простирания и падения, угол падения слоя.
20. Способы определения элементов залегания наклонного слоя.
21. Определение истинной мощности при наклонном залегании слоев.
22. Заложение и его свойства.
23. Построение выхода пласта на поверхность по элементам залегания с помощью заложения.
24. Пластовые треугольники, их свойства и практическое значение.
25. Построение разрезов горизонтально и наклонно залегающих толщ.
26. Построение выхода пласта на поверхность с помощью заложения.
27. Признаки нормального и опрокинутого залегания слоев.
28. Элементы складок. Размеры складок.
29. Морфологическая классификация складок
30. Определение складчатости. Типы складчатости
31. Механизмы образования складок.
32. Понятие согласного и несогласного залегания осадочных горных пород
33. Параллельное несогласие, причины его возникновения
34. Причины образования угловых несогласий
35. Тектонические несогласия.
36. Классификация несогласий
37. Строение поверхностей несогласий
38. Критерии установления стратиграфических несогласий
39. Понятия о структурных этажах, подэтажах и структурно-фациальных зонах.
40. Флексуры и их элементы.
41. Классификация разрывов со смещением.
42. Элементы сбросов и взбросов.
43. Классификация сбросов и взбросов.
44. Происхождение сбросов и взбросов.
45. Сдвиги, раздвиги, их происхождение.
46. Надвиги, их подразделение и происхождение.
47. Тектонические покровы /шарьяжи/, их элементы.
48. Происхождение тектонических покровов.
49. Определение амплитуды разрывных нарушений,
50. Определение возраста разрывов.
51. Понятие трещиноватости и отдельности в горных породах.
52. Основные системы трещин.
53. Вулканические процессы и их продукты
54. Формы залегания эффузивных пород.

- 55. Строение вулканических аппаратов
- 56. Вулкано-тектонические структуры.
- 57. Формы залегания интрузивных пород.
- 58. Определение возраста интрузивов.
- 59. Глубинные разломы

4.4. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

Лабораторная работа на тему «Анализ геологической карты с монокли-нальным залеганием слоев при наличии углового несогласия. Построение геологического разреза и стратиграфической колонки к карте».

Вопросы при текущем опросе:

1. Что такое пластовые треугольники?
2. Как определить вертикальную мощность слоя с помощью стратоизо-гипс?
3. Определение истинной мощности слоя при наклонном залегании.
4. Назовите причины образования углового несогласия.

4.5 Критерии оценивания

В каждом билете содержится три теоретических вопроса (задание №1, 2,3) и одно графическое задание (задание №4). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,2; 0,2; 0,2 и 0,4. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-балльной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится при полном системном раскрытии вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае практического задания оценка «100» ставится при точном определении фации. Баллы снимаются, если есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны условия существования (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

Пусть оценки за каждое задание по 100-балльной шкале составили: 90, 70, 80 и 85, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет:

$$0,2 * 90 + 0,2 * 70 + 0,2 * 80 + 0,4 * 85 = 82 \text{ балла}$$

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ГОУВПО № 1006-14 от 01.12.2016 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Кныш, С.К. Структурная геология : учебное пособие / С.К. Кныш. – 3-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 242 с. - :Режим доступа <http://ed.donntu.org/books/19/cd9164.pdf>
2. Максимов, Е. М. Общая и структурная геология: учебное пособие / Е.М. Максимов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 220 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9159.pdf>

II Дополнительная литература

3. Ковалев, С.Г. Основы исторической геологии. Учебное пособие для студентов естественнонаучных факультетов высших учебных заведений. – Уфа: 2010. 64 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9135.pdf>
4. Лощинин, В.П. Структурная геология и геологическое картирование: учебное пособие к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию/ В. П. Лощинин, Н.П. Галянина; Оренбургский гос.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013.- 94 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6294.pdf>
5. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третьего поколения). — СПб., 2010. 196 с. (Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ»). – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9158.pdf>

6 Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Карали М.Д. Конспект лекций по курсу «Структурная геология» / М.Д. Карали. – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 76с. (доступ через личный кабинет студента).
7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по структурной геологии [Электронный ресурс] : для студентов направлений подготовки 21.05.02 Прикладная геология и 21.05.03 Технология геологической разведки / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.геологии и разведки МПИ ; сост.: И. Ю. Кессарийская, М. Д. Карали. - Электрон.дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем.требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента)
8. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов по курсу «структурная геология и геологическое картирование» (для студентов направления подготовки 040103 «Геология»; вариативная часть учебного плана - «Геологическая съемка, поиски и разведка») – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/m4012.pdf>
9. Методические указания к выполнению контрольной работы по курсу «Структурная геология» [Электронный ресурс] : для студентов направлений подготовки 21.05.02 Прикладная геология и 21.05.03 Технология геологической разведки заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.геологии и разведки МПИ ; сост.: И. Ю. Кессарийская, М. Д. Карали. - Электрон.дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем.требования: ZIP-архиватор. (доступ через личный кабинет студента).
10. Методические указания к выполнению контрольной работы по курсу "Структурная геология" [Электронный ресурс] : (для студентов заочной формы обучения) : направление подготовки 050301 «Горное дело» : вариативная часть учебного плана: - «Бурение скважин» / ГВУЗ "ДонНТУ", Каф.геологии ; сост. М.Д. Карали, М.С. Заборин. - 2 Мб. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2012. - 1 файл. - Систем.требования: ZIP-архиватор.
URL: <http://ed.donntu.org/books/m3978.zip>

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 3.325б учебный корпус 3 для проведения занятий лекционного и лабораторного типа. Специальные материалы: учебные карты для выполнения курсового проекта по дисциплине «Структурная геология»; учебные коллекции минералов и горных пород; (мультимедийное оборудование: ноутбук, Операционная система Microsoft Windows XP Libreoffice

5.3.4.(2017).Специализиро-ванная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья учениче-ские.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью под-ключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и элек-тронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/Grubloaderfor ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ MozillaFirefox – лицензия MPL 2.0, Moodle (ModularObject – OrientedDynamicLearningEnvironment) – лицензия GNU GPL).

Составитель рабочей программы: _____ Купенко В.И.
(подпись)