МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
_____ А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СТРУКТУРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
30.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМДиОПИ, канд.геол.-мин.наук _____М.С. Колкова

Рецензент:
директор ООО «Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания» ,

А.А. Шекунова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

является повышение геологических знаний достигнутых на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Горное дело».

Для эффективного геолого-маркшейдерского сопровождения отработки разведанного месторождений и переработки добытого минерального сырья инженер-технолог должен иметь достаточно обоснованное представление о системах ведения вскрышных, подготовительных и очистных горных работ, а поскольку более 80% руд и углей обогащаются и продукцией горно-обогатительных комбинатов оказывается концентрат, то инженер-технолог обязан знать основные технологии обогащения, их возможности в зависимости от минералогических и структурно-текстурных особенностей руд, требований металлургической промышленности к качеству исходных материалов, представлять себе основополагающие моменты технологической оценки минерального сырья.

Поскольку все экономические показатели деятельности горно-обогатительного предприятия основываются на реализации готовой продукции, горный инженер- технолог должен уметь оценивать и предлагать наиболее эффективные технологии обогащения, обеспечивающие комплексное использование руд и соответствующие технологии добычи, с применением современной высокопроизводительной техники и новейших технологий отбойки, погрузки и транспортировки полезных ископаемых, а также оценивать возможности использования извлеченных из недр вмещающих пород.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Структурная геология входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геология

Начертательная геометрия

Цифровое моделирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Сдвижения и деформации земной поверхности

Геометризация месторождений полезных ископаемых

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Структурная геология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ

ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования
ДПК-4 Способен осуществлять анализ исходных данных и построение моделей залежи	
ДПК-4.1	Организует сбор, идентификацию, систематизацию и анализ качества необходимых исходных данных для проведения геомеханических и геодинамических исследований; демонстрирует знания методов изучения свойств, структурных особенностей и состояния массива горных пород
ДПК-4.2	Осуществляет построение различных моделей объектов и другой геомеханической информации в ГГИС

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 73,9 акад. часов:

– аудиторная – 72 акад. часов;

– внеаудиторная – 1,9 акад. часов;

– самостоятельная работа – 34,1 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Структурная геология								
1.1 Введение. Краткая история развития структурной геологии. Карты геологического содержания, их виды и масштабы, назначение, номенклатуры листов.	5	2			2,05	Регистрация на сайте openedu.ru на курс лекций «Экономика минерального сырья». Изучение основной и дополнительной научной литературы, конспекта лекций.	Устный опрос (собеседо-вание). Выполнение заданий по курсу «Экономика минерального сырья». Представление результа-тов в виде прогресса на курсе (сайт openedu.ru).	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.2 Элементы горной геометрии Идеальный слой и его элементы. Мощность слоя, ее виды. Элементы залегания слоя, прямые и косвенные способы их определения. Построения с помощью стратоизогипс. Структурные карты.		4			2	Изучение основной и допол-нительной научной литера-туры. Работа с энциклопе-диями.	Устный опрос (собеседо-вание)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.3 Слоистость. Согласное и несогласное залегание Слои и слоистость осадочных и вулканогенных горных пород в природе. Коллекторы и флюидоупоры. Согласное и несогласное залегание горных пород. Типы несогласий. Структурные этажи, эпохи тектогенеза и эпохи складчатости.		4		8	6	Изучение основной и допол-нительной научной литера-туры. Работа с энциклопе-диями, словарями.	Устный опрос (собеседование)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2

1.4 Деформации горных пород. Виды деформаций. Причины деформаций. Фактор времени в процессе деформаций. Деформационные структуры и текстуры горных пород.	5	4			2	Изучение основной и допол-нительной научной литера-туры, конспекта лекций. Ра-бота с энциклопедиями, словарями	Устный опрос (собеседование). Защита практиче-ской работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.5 Структуры пологих изгибов Складчатые области и платформы. Элементы структуры платформенного чехла, их значение для формирования водоносных бассейнов и залежей углеводородов. Изображение структур пологих изгибов на структурных картах. Конседиментационный характер развития этих структур.		4			4,05	Изучение основной и допол-нительной научной литера-туры, конспекта лекций. Ра-бота с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практических работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.6 Складчатые структуры Структуры складчатых областей. Складки их элементы. Классификация складок. Механизм образования складок. Складки как структурные ловушки. Антиклинории и синклинории, их типы.		6		8	6	Изучение основной и допол-нительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседование). Защита практических работ.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.7 Трещины и разрывные нарушения Разрывы без смещения (трещины). Кливаж и его виды. Полевые наблюдения над трещинами и об работка их результатов. Значение трещиноватости для коллекторских свойств пород. Разрывы со смещением (разрывные нарушения). Классификация разрывных нарушений. Флюидопроводящая и экранирующая роль разрывных нарушений. Изображение разрывных нарушений на геологических картах.		6		20	8	Изучение основной и допол-нительной научной литературы, конспекта лекций. Работа с энциклопедиями, словарями.	Устный опрос (собеседо-вание). Защита практических работ.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.8 Формы залегания магматических горных пород. Тела магматических горных пород в структурах земной коры. Тела эффузивных и субвулкани-ческих горных пород. Вулканы и вулканизм. Изображение тел вулканических и субвулканических горных пород на		4			2	Изучение учебной научной литературы и	Устный опрос (собеседование).	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2

геологических картах. Интрузивные магматические тела. Изображение интрузивных тел, зон контактовых изменений и элементов прототектоники на геологических картах.								
1.9 Формы залегания метаморфических горных пород. Воздействие метаморфизма на первичные текстуры пород. Кристаллизационная сланцеватость. Будинаж-структуры. Наложенная складчатость. Особенности структур, сложенных глубоко метаморфизованными породами.	5	2			2	Изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование).	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
1.10 Основные структуры земной коры. Различия в строении литосферы континентов и океанов. Зоны перехода от континента к океану – пассивные и активные континентальные окраины. Основные положения тектоники литосферных плит						Изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ДПК-4.1 ДПК-4.2
Итого по разделу		36		36	34,1			
Итого за семестр		36		36	34,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36		36	34,1		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Структурная геология» используются традиционные, интерактивные, технология с использованием элементов онлайн - курсов, представленных на национальной образовательной платформе «Открытое образование» - openedu.ru., а также на платформе просветительского проекта «Лекториум» - www.lektorium.tv.

Лекции проходят в традиционной форме. На лекции-консультации, излагается новый материал, сопровождающийся вопросами-ответами по теме лекции. Используется технология - лекция-визуализация, где изложение материала сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

Лабораторные и практические работы выполняются студентами по вариантам.

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных вопросов при изучении дисциплины и при подготовке к сдаче зачета, экзамена.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно- иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Корсаков А.К. Структурная геология. / М.: Книжный дом Университет, 2010, 328 с.

2. Кныш С.К. Структурная геология: Учебное пособие - Томск: Изд-во Томского политех.

университета, 2015. - 223 с. Электронный ресурс http://znanium.com/bookread2.php?book=674026

3. Куликов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование: учебник / В.Н.Куликов, А.Е.Михайлов. - М.: Недра, 1991. - 286 с. Печатный экземпляр.

4. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование: Учебное пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1984. - 464 с. Печатный экземпляр

5. Тевелев А.В. Структурная геология: Учебник / - 2-е изд., перераб. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 344 с. Электронный ресурс http://znanium.com/bookread2.php?book=508968

6. Щеколдин Р.А. Структурная геология: Учебное пособие – Санкт-Петербургский горный университет, 2021. 115 с.

б) Дополнительная литература:

1. Атлас схематических геологических и бланковых карт: Учеб. Пособие / Под ред. М.М.Москвина. - М.: МГУ, 1976. - 46 с. Печатный экземпляр.

2. Белоусов В.В.Структурная геология: учеб. пособие для вузов / - 3-е изд., перераб. и доп. -М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. - 245 с. Печатный экземпляр.

3. Павлинов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами геотектоники. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1990. - 318 с. Печатный экземпляр.

4. Структурная геология и геологическое картирование: задание по курс. Проектированию для студ. спец. 080100, 080300, 080400, 080600. Вариант 7а / сост. Р.А.Щеколдин; С.

Петерб. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб.: СПбГГИ(ТУ), 1995. - 15 с. Печатный экземпляр.

в) Методические указания:

Методические указания представлены в приложении №1 к рабочей программе.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 063:
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория минералогии:
Учебные коллекции минералов и горных пород на стендах.
Коллекции минералов, горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Рабочие коллекции моделей кристаллов. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.

Лаборатория петрографии:
Учебные коллекции горных пород на стендах. Коллекции горных пород, полезных ископаемых, флоры и фауны в геологическом музее МГТУ. Шкала твердости Мооса в ящичках. Геологический компас. Учебные геологические карты.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы 080: компьютерные классы; читальные залы библиотеки:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерный перечень тем для самостоятельной работы:

Раздел 1. Введение в курс

1. Связь структурной геологии с другими геологическими дисциплинами.
2. Основные этапы развития структурной геологии и геологической картографии.
3. Виды карт геологического содержания.
4. Масштабы карт геологического содержания.
5. Разграфка и номенклатура листов геологических карт.

Раздел 2. Элементы горной геометрии

1. Мощность слоя, ее виды.
2. Элементы залегания слоя, способы их определения.
3. Построение выхода слоя с помощью стратоизогипс.
4. Определение мощности по карте с помощью стратоизогипс.
5. Структурные карты.

Раздел 3. Слоистость. Согласное и несогласное залегание

1. Происхождение и типы слоистости осадочных пород.
2. Признаки подошвы и кровли слоя.
3. Стратиграфические подразделения м шкалы.
4. Согласное залегание, его признаки.
5. Несогласное залегание, его признаки. Виды несогласий.
6. Структурное несогласие и структурные этажи.

Раздел 4. Деформации горных пород

1. Виды деформаций.
2. Причины деформаций горных пород.
3. Напряжения, их виды.
4. Факторы давления, температуры и поровых вод при деформации горных пород.
5. Фактор времени. Релаксация и ползучесть.

Раздел 5. Структуры пологих изгибов

1. Элементы структуры платформенного чехла.
2. Синеклизы, антеклизы, авлакогены.
3. Структуры платформенного чехла высоких порядков.
4. Значение структур пологих изгибов для формирования водоносных бассейнов и залежей угле

водородов.
5. Изображение структур пологих изгибов на структурных картах.

Раздел 6. Складчатые структуры

1. Складки их элементы.
2. Классификация складок.
3. Механизм образования складок.
4. Значение складок для формирования залежей углеводородов.
5. Крупные складчатые комплексы, их образование.

Раздел 7. Трещины и разрывные нарушения

1. Механизм образования и развития трещин.
2. Классификация трещин.
3. Значение трещиноватости для коллекторских свойств пород.
4. Механизм образования разрывных нарушений.
5. Классификация разрывных нарушений.
6. Флюидопроводящая и экранирующая роль разрывных нарушений.

Раздел 8. Диапировые структуры

1. Диапиризм и его причины.
2. Типы диапиров.
3. Механизм образования диапиров
4. Распространение диапировых структур.
5. Значение диапировых структур для локализации залежей углеводородов.

Раздел 9.

1. Вулканы и вулканизм.
2. Тела эффузивных и субвулканических горных пород.
3. Пирокластические образования.
4. Классификация интрузий.
5. Связь формы залегания магматических тел с составом магмы.
6. Прототектоника интрузивных массивов.

Раздел 10.

1. Виды и факторы метаморфизма.
2. Воздействие метаморфизма на первичные текстуры пород.
3. Наложенная складчатость.
4. Гранито-гнейсовые купола.
5. Ультраметаморфизм. Мигматизация и гранитизация.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания, планировать развитие горных работ, осуществлять маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности		
ПК-1.1	Составляет проекты производства маркшейдерских и геодезических работ, осуществляет контроль за выполнением изыскательских работ	Не применяется
ПК-1.2	Планирует развитие горных работ и контролирует соответствие фактического развития горных работ проектам и календарным планам	Не применяется
ПК-1.3	Обосновывает и использует методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	**1. Расчетно-графическое задание (Решение ситуационной задачи):** По заданному набору данных скважин (координаты, абсолютные отметки кровли и подошвы пласта, содержание полезного компонента) построить структурную карту кровли пласта методом эквидистант. Определить зоны предполагаемого выклинивания или разрывных нарушений. Рассчитать среднее содержание компонента в блоке с использованием метода обратных расстояний. **2. Задача (Обоснование метода):** Дано месторождение с углом падения 60° и сложной складчатой формой. Требуется выбрать оптимальный метод геометризации для подсчета запасов и обосновать свой выбор. Сравнить применимость метода параллельных сечений и метода геологических блоков в данных условиях. **3. Вопрос к зачету/экзамену (Теоретический блок):** Сущность метода геометризации месторождений. Основные приемы прогнозирования изменения качественных показателей по падению и простиранию рудных тел. Оценка достоверности прогнозов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.4	Анализирует и типизирует условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполняет различные оценки недропользования	**1. Аналитическая записка (Практическая работа):** По предоставленному пакету геологической документации дать характеристику структурных условий залегания. Классифицировать месторождение по степени сложности (1-я, 2-я, 3-я группа сложности). Сделать вывод о влиянии тектонических нарушений на условия безопасной отработки. **2. Тест:** Выявление типов разрывных нарушений по карте и оценка их влияния на гидрогеологические условия разработки.
ДПК-4 Способен осуществлять анализ исходных данных и построение моделей залежи		
ДПК-4.1	Организует сбор, идентификацию, систематизацию и анализ качества необходимых исходных данных для проведения геомеханических и геодинамических исследований; демонстрирует знания методов изучения свойств, структурных особенностей и состояния массива горных пород	**1. Практическая работа с данными:** Провести экспертизу предоставленного массива данных (каротаж, опробование). Выявить аномальные значения и объяснить их природу (ошибка измерения или геологическая аномалия). Выполнить группировку данных по стратиграфическим комплексам. **2. Деловая игра (Организация сбора):** Разработать схему контроля качества данных при проходке разведочных выработок для обеспечения достоверности структурных построений.
ДПК-4.2	Осуществляет построение различных моделей объектов и другой геомеханической информации в ГГИС	**1. Лабораторная работа (Проект в ГГИС):** По предоставленным координатным данным построить в среде ГГИС трехмерную модель поверхности пласта (поверхность кровли и подошвы). Выполнить визуализацию модели в разрезе и на плане. **2. Индивидуальное задание:** Построить блок-модель элементарных участков для подсчета запасов с применением метода геостатистики (вариограммный анализ) по данным содержаний.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Примерная структура и содержание пункта:

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Структурная геология» включает учет успешности по видам оценочных средств.

Шкала оценивания самостоятельных работ

Оценивание самостоятельных работ по дисциплине «Структурная геология» проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если самостоятельная работа оформлена в соответствие с требованиями методических указаний, тема достаточно проработана, материал хорошо структурирован, количество используемой литературы не менее 5. В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, самостоятельная работа возвращается на доработку.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Структурная геология» включает учет успешности по видам оценочных средств (п.6.).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Структурная геология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, проводится в форме зачета.

Примерный перечень вопросов к зачету

Виды и масштабы карт геологического содержания.

Что называется элементами залегания пласта?

Как записывают и изображают на карте элементы залегания пластов?

Как наносят элементы залегания пласта на геологическую карту?

В чем заключается различие определения элементов залегания пласта по трем точ-кам на топографической карте с горизонталями и по трем скважинам на этой же топографической карте?

Как определяют угол наклона пласта в косом сечении по известному углу паде-ния? В чем практическое значение этого измерения?

Что называется истинной, видимой, горизонтальной и вертикальной мощностью

Каковы основные правила построения выхода пласта в зависимости от рельефа?

Что называется стратоизогипсами пласта? Каково их значение?

Что называется слоем и его элементами?

Какими явлениями обусловливается возникновение слоистости?

Каковы особенности строения подошвы и кровли пласта, как можно по ним отли-чить нормальное залегание от опрокинутого?

Что называется стратиграфическим подразделением?

В чем заключаются стратиграфическое расчленение и корреляция?

Что понимают под согласным и несогласным залеганиями? Назовите виды несогласий.

Как отличить на карте резкое угловое несогласие от незначительного (географического)?

Что такое структурный этаж?

Как формируется структура, включающая разные структурные этажи?

Каковы простейшие виды деформаций?

Что называется напряжением?

В чем различие между упругими, пластическими и разрывными деформациями?

Что понимают под релаксацией и ползучестью?

Что понимают под фундаментом и чехлом платформы?

Что называется щитом? Что называется плитой?

Как называются крупнейшие структуры платформенного чехла?

Почему складки платформенного чехла называют структурами полгих изгибов?

Как изображают структуры пологих изгибов на карте?

Перечислите морфологические типы складок и дайте их определение.

Что такое кливаж?

Как определяется приподнятое крыло сброса по геологической карте?

Как различаются сбросы и сдвиги на геологической карте?

Какие структуры называются диапировыми и с какими процессами связано их возникновение?

В чем заключаются основные особенности залегания вулканогенных толщ?

В чем заключается отличие согласных интрузий от секущих?

Что такое будинаж-структуры?

Что представляют собой гранито-гнейсовые купола?

В чем заключается различие между континентальным и океаническим типами земной коры?

Назовите типы границ между литосферными плитами. Как они выражены в рельефе земной поверхности?

Что такое спрединг и субдукция?

Что понимается под коллизией континентов?

Приложение 3

1. Подготовка к выполнению практической работы

1.1. Перед выполнением работы необходимо изучить теоретический материал по соответствующей теме (разделы 1–10 из Приложения 1).

1.2. Подготовить рабочее место, комплект чертежных инструментов:

- масштабная линейка;
- транспортир;
- циркуль-измеритель;
- простые карандаши разной твердости (Т, ТМ);
- калькулятор для расчетов;
- доступ к ПК с установленным программным обеспечением ГГИС (при выполнении заданий ДПК-4.2).

2. Порядок выполнения практической работы

2.1. Ознакомиться с вариантом задания (выдается преподавателем согласно списку).

2.2. Провести анализ исходных данных (координаты скважин, отметки кровли/подошвы, содержания полезного компонента).

2.3. Выбрать и обосновать метод геометризации (в соответствии с ПК-1.3):

- для пологих структур – метод стратоизогипс;
- для крутопадающих и складчатых – метод параллельных сечений или блоков.

2.4. Построить структурную карту или геологический разрез вручную или в среде ГГИС.

2.5. Выполнить прогнозные расчеты (мощности, содержания) на неразведанных участках.

2.6. Оформить отчет в соответствии с требованиями раздела 3.

3. Требования к оформлению отчета

3.1. Титульный лист с указанием дисциплины, темы, номера варианта, ФИО студента и группы.

3.2. Основная часть включает:

- цель работы;
- исходные данные (таблицы);
- расчетную часть (формулы, промежуточные вычисления);
- графические материалы (карты, разрезы, распечатки из ГГИС с условными обозначениями);
- выводы.

3.3. Оформление текстовой части – шрифт 14 pt Times New Roman, интервал 1,5.

3.4. Все графические построения должны содержать масштабную сетку, элементы залегания и легенду.

4. Защита практической работы

4.1. Защита проводится устно в форме собеседования с преподавателем.

4.2. Студент должен:

- кратко доложить цель и результаты работы (3–5 минут);
- обосновать выбор метода геометризации;
- указать зоны предполагаемых разрывных нарушений и объяснить, как они повлияют на прогноз;
- ответить на 2–3 контрольных вопроса по теме.

4.3. К защите допускаются только студенты, сдавшие оформленный отчет в установленный срок.

5. Критерии оценки защиты

Оценка	**Критерии**
Отлично	Работа выполнена в полном объеме, метод обоснован, карты/модели построены без ошибок, прогнозные оценки аргументированы, ответы на вопросы полные и верные.
Хорошо	Работа выполнена с незначительными погрешностями, метод обоснован недостаточно, выводы неполные, при ответах допущены 1-2 ошибки.
Удовлетворительно	Работа выполнена частично, метод выбран формально, построения содержат грубые ошибки, студент отвечает неуверенно.
Неудовлетворительно	Работа не выполнена или полностью переписана без понимания, студент не ориентируется в материале и не отвечает на вопросы.

---

6. Примерный перечень контрольных вопросов к защите

(по материалам Приложения 2)

6.1. Какой метод геометризации вы применили и почему?

6.2. Как по карте отличить сброс от сдвига?

6.3. Что такое стратоизогипсы и для чего их строят?

6.4. Как определить истинную мощность пласта по карте?

6.5. Какие показатели месторождения вы прогнозировали и какими методами?

6.6. В чем отличие структурного несогласия от стратиграфического?