

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2024 15:36:14  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики: **Геологическая практика**

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

специализация:

Геофизические методы исследования скважин

форма обучения: очная

специализация:

Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

форма обучения: очная

Программа практики разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы исследования скважин, Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых Учебной практики.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ  
Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Т.В.Семенова

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН  
 С.К.Туренко

«31» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Т.В.Семенова  
«31» августа 2021 г.

Программу практики разработал:  
К. А. Галинский, старший преподаватель кафедры ГНГ

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи прохождения практики

Цель: ознакомление с содержанием основных способов и приёмов, применяемых при изучении конкретных геологических объектов; изучение особенностей геологического строения территории; освоение основных приёмов, методов и способов выявления, наблюдения и измерения различных параметров изучаемых геологических объектов; практическое овладение методами и приемами геолого-структурного картирования с одновременным проведением различного вида полевых наблюдений и исследований, в совокупности направленных на комплексное изучение обучающимися основных природных геологических факторов, контролирующих процессы формирования полезных ископаемых в земных недрах, а также получение первичных умений и навыков по составлению, назначению и ведению геологической документации.

Задачи:

- освоить основные методы и приёмы ведения первичной документации геологических объектов (в том числе и в электронных формах) и изучить основные приёмы и методы полевых геологических исследований (с использованием дистанционных технологий).
- закрепить и углубить теоретические знания, полученные при изучении части курса «Общая геология».
- выработать навыки, приемы и методы геологических исследований и навыки анализа полевых геологических материалов.
- освоить методы и приёмы составления отчёта, ознакомиться с программными продуктами, предназначенными не только для обработки и интерпретации результатов геологических исследований, но и для удалённой (виртуальной) работы с геологическими объектами.
- выработать качественные навыки самостоятельной работы как непосредственно с объектами изучения, так и в процессе ежедневной обработки полученных материалов.
- развить навыки нестандартного мышления на основе полученных материалов в результате прохождения практики.
- приобрести начальный опыт в составлении отчетной графики: карты фактического материала, полевых и геологических карт с самостоятельно оформленной стратиграфической колонкой, условными обозначениями и геологическим разрезом;
- изучить основные приемы и методы полевых геологических исследований;
- получить знания и навыки о приемах и методах геологической съемки, технике и технологии геологического картирования как одного из основных средств изучения

геологического строения участков земной коры и выявления их перспектив в отношении обнаружения полезных ископаемых;

- освоить методы фиксации и первичной камеральной обработки геологической информации;
- научиться обобщать полевые материалы и представлять итоговые результаты исследований;
- освоить методы и приемы чтения геологических карт и составления отчета;
- ознакомиться с программными продуктами, предназначенными для обработки и интерпретации результатов геологических исследований;
- приобрести практический опыт работы с геологическими источниками информации (печатной и рукописной литературой, геологическими картами, разрезами и др.);
- овладеть навыками самостоятельной работы, как в поле, так и в процессе ежедневной послемаршрутной камеральной обработки собранных материалов;
- развить навыки научно-исследовательской деятельности по материалам практики;
- соблюдать основные правила охраны труда и техники безопасности.

## 2. Вид, тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная;

Тип практики: геологическая;

Способ проведения практики: стационарный и выездной;

Форма проведения практики: дискретно.

## 3. Результаты обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по практике
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	ОПК-3.1 Использует знания современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области фундаментальных и прикладных исследований по изучению минерально-сырьевой базы.	1.1 знает современную технику, последние научные достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области фундаментальных и прикладных исследований минерально-вещественного состава пород
		1.2 использует знания современных достижений науки и техники
		1.3 проводит диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования

		1.4 владеет методами изучения горных пород и минералов, отечественными и зарубежными классификациями осадочных горных пород	
	ОПК-3.2 Изучает и критически оценивает научную и научно-техническую информацию по тематике исследований научно-исследовательских работ, составляет разделы отчетов, обзоров и публикаций по научно-исследовательской работе в составе коллективов и самостоятельно.	2.1 знает геологическое строение исследуемого района (района практики),	
		2.2 знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.	
		2.3 составляет разделы отчетов, обзоров, тезисов по проблемам геологии изучаемого района	
		2.4 владеет навыками компоновки геологических отчетов, правилами опубликования трудов, тезисов и обзоров.	
	ОПК-3.3 Владеет навыком анализа и обобщение результатов научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	3.1 знает методы и способы изучения территории практики	
		3.2 анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ по данной территории	
		3.3 владеет методами и навыками анализа и обобщения фактических геологических, полевых материалов ретроспективного анализа	
ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Использует основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.	1.1 знает методы и приёмы изучения геологических условий, необходимые объёмы и методики проведения исследований по изучению территории.	
		1.2 применяет методы для изучения геологических условий, строения территории	
		1.3 владеет методами проведения различного рода исследований для всеобъемлющего изучения геологического строения района проведения практики.	
	ОПК-5.2 Применяет в своей профессиональной деятельности основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.	2.1 применяет в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.	
		2.2 владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.	
	ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и применения полученных результатов в ходе изучения геологических условий района работ.	3.1 знает способы применения полученных результатов.	
		3.2 использует навыки анализа и применяет полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ	
	ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и	ОПК-6.1 Использует компьютерные технологии при создании и практическом применении цифровых моделей.	1.1 знает способы работы с помощью компьютерных технологий, способы создания цифровых моделей.
			1.2 использует компьютерные технологии в профессиональной деятельности.

геологические объекты.	ОПК-6.2 Применяет методические основы построения и практического использования цифровых моделей геологических объектов.	2.1 знает методы построения и использования цифровых моделей геологических объектов
		2.2 применяет методы построения моделей геологических объектов.
		2.3 владеет способами практического использования цифровых моделей
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	ОПК-8.1 Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером.	1.1 знает методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером
		1.2 обрабатывает геологическую информацию с помощью компьютерных технологий
	ОПК-8.2 Анализирует и отбирает необходимую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	2.1 знает способы анализа, преобразования и передачи информации.
		2.2 анализирует, получает, преобразовывает, сохраняет и передает геологическую информацию посредством компьютера
	ОПК-8.3 Владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	3.1 знает основные возможности и функционал персонального компьютера для работы с геологической информацией.
		3.2 владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	ОПК-9.1 Знает и использует приборы и оборудование, применяемое при производстве геолого-разведочных работ для привязки геологических объектов и горных выработок, современные методы аэрофотокосмосъемки	1.1 знает устройство и принцип действия основных приборов и оборудования, применяемых при производстве геологоразведочных работ (для привязки точек наблюдений и др. геологических объектов); основы аэрофотокосмосъемки.
		1.2 умеет ориентироваться на местности, проводить необходимые геодезические и топографические измерения, привязывать точки наблюдений, интерпретировать аэрофотоматериалы.
		1.3 владеет методами и способами интерпретации материалов аэрофотокосмосъемки, методикой обнаружения форм и элементов рельефа на аэрофотокосмоснимках; приборами и оборудованием, необходимым при изучении геологического строения территории работ.
	ОПК-9.2 Использует результаты топографо-геодезической информации и результаты дешифрирования.	2.1 знает формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, дешифрирования.
		2.2 ориентируется в больших массивах данных, в топографо-геодезической информации и в

		результатах дешифрирования 2.3 владеет способами и методами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.
	ОПК-9.3 Владеет основными методами наземных наблюдений и измерений.	3.1 знает основные методы и приёмы наземных наблюдений и измерений. 3.2 проводит наземные наблюдения и измерения.
ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	ОПК-13.1 Знает методы макро- и микроанализа горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	1.1 знает различные методы макро- и микроанализа горных пород и руд, геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.
		1.2 выбирает и применяет определенные методы для изучения образцов пород.
		1.3 владеет способами представления результатов вещественного состава пород, интерпретации данных о вещественном составе горных пород.
	ОПК-13.2 Определяет и анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	2.1 знает методику проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.
		2.2 проводит анализы вещественного состава пород и руд, анализирует результаты
		2.3 владеет способами статистического и математического представления результатов вещественного анализа горных пород и руд
ОПК-13.3 Использует методику изучения и анализа петрографического состава геологических объектов при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	3.1 знает методику изучения и анализа петрографического состава геологических объектов (тел).	
	3.2 использует и правильно применяет различные методики изучения и анализа петрографического состава.	
	3.3 владеет навыками применения результатов петрографических исследований при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы изучаемой площади.	

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет

#### 4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Геологическая практика Б2.О.01.01(У) относится к блоку Б.2 «Практики. Обязательная часть: Учебная практика».

Практику в целом следует рассматривать как лабораторные занятия по общей геологии, вынесенные в полевые условия. Кроме того, она преследует цель привития обучающимся первых навыков проведения геологических наблюдений, выполнения геологических

маршрутов, описания геологических объектов, организации работы и быта в полевых условиях, привития бережного отношения к природе.

Одной из задач практики является подготовка обучающихся к жизни в полевых условиях, приобретение навыков, обеспечивающих безопасность труда, сохранение и укрепление здоровья, организацию труда и быта в полевых условиях. Главной задачей практики является обучение первым навыкам, приемам и методам полевых геологических исследований и выработке навыков анализа полевых геологических материалов. Прочими задачами практики являются: ознакомиться с геологической деятельностью подземных и поверхностных вод, ветра; определить формы рельефа, характеры залегания горных пород, основные породообразующие минералы в породах; ознакомиться с процессами метаморфизма.

Социальное, трудовое и нравственное воспитание молодежи, выработка правильных норм поведения в трудовом коллективе, навыков организаторской работы является одной из основополагающих задач практики. Кроме того, полученные в процессе освоения учебной практики знания будут полезны при прохождении последующей производственной практики.

## **5. Объем практики**

Общий объем учебной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Сроки проведения практики:

очная форма обучения:

2 семестр – 2 недель, 3 зачетных единицы, 108 часов.

4 семестр – 4 недель, 6 зачетных единиц, 216 часов.

## **6. Содержание практики**

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы;
- защита отчета на кафедре.

## Очная форма обучения

Таблица 2

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов	Код ИДК	Формы текущего контроля
<b>2 семестр</b>				
1	Вводная часть. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка, организационные собрания и настройки параметров доступа	6	ОПК-3.1	Устный опрос
2	Функциональные особенности Виртуального геологического полигона Virtual geo	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Собеседование
3	Прохождение виртуальных геологических маршрутов (выполнение заданий)	52	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Устный опрос
4	Работа с образцами горных пород и полевой документацией	22	ОПК-3.1 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Собеседование
5	Формирование отчета	12	ОПК-3.2 ОПК-5.3	Презентация доклада
6	Защита отчета	8	ОПК-3.2 ОПК-3.3	Устная защита
<b>ИТОГО 2 семестр</b>		<b>108</b>		
<b>4 семестр</b>				
1	Начальный этап. Инструктажи по ТБ	6	ОПК-3.1	Устный опрос
2	Знакомство с геологией района прохождения практики Методологические основы. Предварительное формирование представлений о методике работ и геологии района	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Собеседование
3	Обзорные маршруты Геолого-съёмочные маршруты Экскурсионные маршруты Составление детальных геологических разрезов	144	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Устный опрос
4	Обработка полевых материалов Работа с литературой, образцами горных пород	20	ОПК-3.1 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Собеседование
5	Формирование отчета	12	ОПК-3.2 ОПК-5.3	Презентация доклада

6	Подведение итогов учебной практики. Защита отчета	26	ОПК-3.2 ОПК-3.3	Доклад по отдельным главам отчёта, контрольные вопросы
	<b>ИТОГО 4 семестр</b>	<b>216</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>		

## 7. Оценка результатов прохождения практики

### 7.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

### 7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 3). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 4).

Таблица 3

Формы текущего контроля прохождения практики	Критерии оценки работы	Макс. количество баллов
Выполнение задания по практике	Максимальный балл выставляется, если задание выполнено полностью	30
Формирование отчета по практике	Максимальный балл выставляется, если отчет написан в соответствии с установленными требованиями	35
Защита отчета по практике	Максимальный балл выставляется, если обучающийся показал отличные знания методов полевых и камеральных работ, в которых он участвовал во время прохождения практики, ответил на вопросы практического и теоретического характера	35
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

Таблица 4

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
91-100	Отлично	Зачтено
76-90	Хорошо	
61-75	Удовлетворительно	
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» выставляется в следующих случаях:

- невыполнение индивидуального задания;

- выполнение видов мероприятий вне соответствия с графиком;
- не прохождение виртуальных геологических маршрутов, а также не подкрепление результатов прохождения маршрутов «трофеями» (фотодокументирование результатов, карточек электронного полевого дневника, отсутствие фотоматериалов горных пород).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Geokniga.ru
2. <http://educon2.tyuiu.ru>
3. Elibrary.ru
4. Система «Гарант+»
5. <https://mooc.tyuiu.ru>

6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И ПРОГРАММЫ для компьютерного обеспечения работ ГК-200 и ГК-1000. Интернет-портал ВСЕГЕИ (<http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>)

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства.

1. Виртуальный геологический полигон ТПУ (Ресурс зарегистрирован в Роспатенте. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ от 21 сентября 2017 г. № 2017660423);

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности университета, либо организации, где обучающийся проходит практику.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 5).

Таблица 5

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №446, 625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56. Учебная лаборатория микроскопических исследований Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 1 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №244 (4 корпус), 212 (1 корпус): компьютер в комплекте -5 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Skype

	Микроскопы. Плазменная панель - 1 шт., учебные коллекции минералов и горных пород - 1 комплект.	(Свободно распространяемое ПО) Защита отчета - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №431 (4 корпус): компьютер в комплекте, проектор, экран.
2	Горный компас	Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.
3	Геологический молоток	Виртуальный геологический полигон Virtual GEO

### **10. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся на практике**

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и выставляются в зачетно – экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося. Зачетно – экзаменационная ведомость предоставляется руководителем практики специалисту по учебно-методической работе не позднее даты окончания промежуточной аттестации по практике в соответствии с календарным учебным графиком на текущий учебный год.

#### **Примерные вопросы для защиты отчета по практике**

1. Элементы залегания слоёв (с определениями с помощью горного компаса).
2. Несогласное залегание слоёв и его отражение на геологических картах.
3. Складчатые структуры и их отображение на геологических картах.
4. Типы складок по ориентировке осевой плоскости.
5. Элементы слоя. Горизонтальное залегание плоскости напластования.
6. Определение элементов залегания по геологической карте.
7. Обработка полевого материала (основные правила и приёмы).
8. Определение толщин на геологической карте.
9. Последовательность построения геологического разреза моноклиальной толщи.
10. Виды дизъюнктивных нарушений.
11. Определение вертикальной амплитуды сместителя на геологической карте.
12. План (последовательность) описания геологического строения района.
13. Масштабы государственной геологической съёмки.
14. Происхождение и типы кливажа.

15. Предмет, задачи и методы исследований (общие и частные) в структурной геологии. Чем структурная геология отличается от геотектоники. Значение структурной геологии.
16. Классификация осадочных горных пород по их размерности, составу и структурно – текстурным признакам.
17. Методы определения возраста осадочных горных пород.
18. Структурные формы (формы залегания) осадочных горных пород, привести примеры. Классификация структурных форм. Иерархия структурных форм.
19. Ненарушенное и нарушенное залегание. Конседиментационные и постседиментационные структуры. Нетектонические и тектонические нарушения.
20. Признаки недр, недра, геологическое тело, геологическая граница. Способы изображения геологических карт.
21. Правила составления геологической карты, геологического разреза и стратиграфической колонки.
22. Геологический разрез, правила построения и оформления, правила проведения линии профиля для построения геологического разреза (особенности для горизонтального, наклонного, складчатого залегания, правила увеличения вертикального масштаба).
23. Геологическая карта. Компоновка геологической карты. Виды геологических карт по масштабу. Государственная геологическая карта.
24. Виды геологических карт по ведомственной принадлежности. Структурные карты, их значение для геологии, методы их построений.
25. Правила построения разрезов по геологической карте с моноклиналим залеганием слоев.
26. Слоистые и неслоистые формы залегания осадочных горных пород.
27. Слой, элементы слоя, слоистость, границы слоя, виды границ. Чем слой отличается от пласта и горизонта (маркирующего горизонта). Части слоя, границы слоя.
28. Нормальное и опрокинутое залегание слоев методы определения кровли и подошвы слоя по образцам слоистых пород.
29. Что такое слоистость, виды слоистости. О чем свидетельствуют различные виды слоистости (условия образования слоистости).
30. Неслоистые формы залегания осадочных пород.
31. Латеральное окончание слоя, виды. Привести рисунки.
32. Что такое выклинивание слоя? Изобразить на разрезе и структурной карте.
33. Что такое фациальное замещение слоя? Изобразить на разрезе и структурной карте.

34. Изображение горизонтального залегания на карте и разрезе. Правила построения разреза по геологической карте с горизонтальным залеганием слоев.

35. Наклонное (моноклинальное) залегание. Выражение наклонного залегания на геологических картах. Основные элементы моноклинально залегающего слоя, дать им краткую характеристику. Стратоизогипсы (изогипсы), сечение, заложение. Соотношение границ пластов и горизонталей рельефа при наклонном (пологом, крутом) и вертикальном залегании.

36. Признаки моноклинального залегания на геологических картах.

37. Изображение наклонно залегающих слоёв на геологической карте и разрезах, структурной карте.

## **11. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике**

Отчёт выполняется на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) на одной стороне листа. Геологическая карта, разрез и стратиграфическая колонка вычерчиваются тушью или черной гелевой ручкой на листе ватмана формата А1; остальные приложения (зарисовки и т.д.) могут быть выполнены на листе формата А4 или А3. Фотографии к отчёту можно помещать либо в соответствующих главах, либо в виде отдельного приложения. При цитировании или заимствовании материала обязательны ссылки на литературные источники.

Текст отчёта следует писать, соблюдая следующие размеры полей:

- левое – 30 мм;
- правое – 15 мм;
- верхнее – 20 мм;
- нижнее – 20 мм.

Абзацы в тексте начинаются отступом 1,27 см (5 букв).

При компьютерном наборе рекомендуется использовать шрифт – *Times New Roman*, либо близкий к нему, кегль 12 или 14. Межстрочный интервал полуторный. Заголовки не подчёркиваются. Каждая глава должна начинаться с нового листа.

Страницы нумеруют арабскими цифрами вверху (в правом углу или посередине). Иллюстрации, таблицы и схемы, расположенные на отдельных страницах отчёта, включаются в общую нумерацию.

Иллюстрации обозначают словом “Рисунок ” и нумеруют последовательно арабскими цифрами. Нумерация должна быть сквозной; иллюстрации должны иметь поясняющие данные (подрисовочный текст), привязку и ссылку на первоисточник, если они заимствованы. Располагать их следует после первого упоминания в тексте.

Ссылки в тексте на литературные источники приводятся путём указания фамилии автора или первых слов заглавия и года издания, заключающихся в квадратные скобки. Например: [Халфин, 1965]; [Решения..., 1982]. Допускается делать ссылки указанием порядкового номера работы по списку литературы, выделяемого квадратными или круглыми скобками.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ “Рекомендациями по библиографическому описанию документов в списке литературы и ссылках”.

Геологическая карта оформляется в соответствии с действующими инструкциями. Штамп помещается в нижней правой части основного графического приложения – в соответствии с требованиями, предъявляемыми к нему.

## **12. Методические указания по прохождению практики**

### **12.1 Методические рекомендации к оформлению легенды (системы условных обозначений) к геологической карте**

Легенда располагается справа от рамки геологической карты. Она представляет собой свод всех применённых на геологической карте и разрезах условных знаков и объяснений их содержания. Легенда содержит условные обозначения геологических подразделений (в цвете и индексах), знаки вещественного состава пород, взаимоотношения геологических подразделений (элементы залегания слоёв, геологические границы, разрывные нарушения), прочее (места сбора ископаемых и т.д.).

Условные обозначения бывают цветовыми, буквенными, числовыми, штриховыми. Наиболее важный признак – цвет – используется на карте для обозначения возраста стратиграфических подразделений, а также для окраски интрузивных тел в соответствии с их составом (а не возрастом).

Состав вулканических и интрузивных пород надо показывать *всегда*, осадочных – лишь при необходимости (на геологических картах). Но крап осадочных пород широко используется в частных разрезах, детальных планах и на стратиграфических колонках. При компоновке геологической карты условные обозначения размещаются в виде двух вертикальных рядов (в цвете и в индексах). В левом из них расположены условные обозначения стратиграфических подразделений (свит, подсвит, толщ), в правом – нестратиграфических, то есть, чаще всего, интрузивных и субвулканических образований. При таком расположении наглядно видно, какие отложения прорываются интрузиями, а какие перекрывают их. Слева от этих рядов приводится соответствующая часть общей геохронологической шкалы, справа – краткий пояснительный текст, содержащий названия и таксономический ранг геологических

подразделений, сведения об их вещественном составе и мощностях (см. приложение 14). На картах 1:200000 масштаба легенда не сопровождается геохронологической шкалой.

Штриховые обозначения вещественного состава пород (крап), взаимоотношения геологических подразделений, прочие условные знаки, располагаются ниже цветowych обозначений, вне пределов геохронологической шкалы.

## **12.2 Методические рекомендации по составлению стратиграфических колонок**

Общие правила построения колонок таковы:

Масштаб колонки должен быть крупнее, чем масштаб карты (например, карта 1:100 000 масштаба, колонка 1:50 000), но её общая длина не должна превышать 30-40 см и в идеале должна практически совпадать с длиной западной рамки геологической карты.

Все штриховые знаки пород, помещённые в колонку, должны располагаться горизонтально (параллельно) её основанию.

В колонке не показываются интрузивные горные породы, а также дайки, жилы. В ней размещены лишь осадочные, вулканогенные и метаморфические стратифицированные образования.

Колонка раскрашивается по возрастному признаку.

Четвертичные отложения в колонке не показываются.

В стандартной стратиграфической колонке в вертикальных столбцах (слева) приводятся лишь названия подразделений общей стратиграфической шкалы (эратема, система, отдел, ярус), а в графе «Характеристика пород» даётся название свит (если таковые имеются). В этом случае в графе «Индекс» даётся символ свиты, а символ яруса упраздняется, т.е. возрастная часть индекса сокращается до системы и отдела (а далее следует сокращённое латинское обозначение той или иной свиты).

В настоящее время имеют равные права на существование два главных варианта оформления стратиграфических колонок. Первый вариант разработан для карт масштаба 1 : 200 000, второй – для 1 : 50 000 и крупнее.

При построении колонок следует обратить внимание на правильное изображение геологических границ (согласное залегание – прямая линия, несогласное – волнистая), а также на возможные осложнения, связанные с колебаниями мощностей отдельных стратонов.

Рассмотрим три типичных случая.

1. Иногда отдельные стратоны в колонке (один-два) имеют значительные мощности (по сравнению с другими). В этом случае допускаются пропуски внутри условного обозначения стратона (в середине) в виде двойной волнистой линии шириной в 2 мм. При этом можно произвольно уменьшить длину вертикального столбца в колонке до приемлемой величины.

Однако, в графе «Мощность» следует проставить истинное (реальное) значение данного параметра.

2. Нередко мощности нижних и верхних частей стратиграфического разреза различны (например, палеозойские отложения имеют мощности, измеряемые сотнями, а мезозойские – десятками метров). В этом случае разрешается составлять для них единую стратиграфическую колонку, но в разных масштабах «мезозойской» и «палеозойской» частей. Это обстоятельство обязательно фиксируется соответствующей записью (под колонкой). Например: «Примечание: для палеозойских отложений принят масштаб 1 : 10 000, а для мезозойских – 1 : 1000».

Можно поступить иначе, а именно: составить две независимые разномасштабные колонки для разных частей разреза и поместить их друг под другом.

3. Иногда мощности отдельных стратонів испытывают колебания в разных участках карты, (например от 300 до 900 м), тогда в вертикальном столбце колонки откладывается (в масштабе) максимальное значение, т.е. 900 м, а в графе «Мощность» указывается реальный интервал их колебаний (300-900 м).

Полностью сформированная стратиграфическая колонка раскрашивается в соответствии с возрастом, помещённых в ней стратонів.

### **12.3 Методические рекомендации по составлению геологического разреза**

Геологический разрез (изображение геологического строения в вертикальной плоскости) составляется в условных знаках геологической карты с соблюдением индексов, отражающих возраст и наименования стратиграфических подразделений или возраст и состав интрузивных образований. Линия разреза проводится на карте вкрест простирания структур и может быть прямой или ломаной. На концах разреза обязательно проставляются прописные буквы русского алфавита (например, А-Б или А<sub>1</sub>-А<sub>2</sub>).

Перед составлением разреза должен быть выбран целесообразный вертикальный масштаб, исходя из наименьшей мощности показанных на карте геологических тел. При выборе вертикального масштаба следует помнить, что в случае складчатого строения участка (при значительных – более 10° – углах падения крыльев складок) увеличивать вертикальный масштаб не рекомендуется. При этом шкала вертикального масштаба подписывается с двух сторон через каждый сантиметр (вне зависимости от масштаба карты).

На линии дневной поверхности (топографического профиля) показываются надписями топографические ориентиры и указывается ориентировка по странам света.

Западный, юго-западный, северо-западный и южный концы разреза должны располагаться слева, противоположные – справа. Глубина разреза должна быть достаточной для того, чтобы она давала ясное представление о структуре, но не слишком большой, иначе

уменьшается достоверность построений. Обычно глубина разреза составляет 1/10 часть его длины.

Срезанные дневной поверхностью геологические границы и маркирующие горизонты показываются там, где это целесообразно, «воздушными» (пунктирными) линиями.

При составлении разреза рекомендуется придерживаться следующего порядка:

1. Выбор линии разреза и выбор вертикального масштаба.
2. Построение линейной шкалы высот по обеим сторонам разреза.
3. Построение дневной поверхности (топографического профиля).

4. Нанесение на разрез геологических границ, маркирующих горизонтов, разрывных нарушений и других структурных элементов. При этом прежде должны наноситься более молодые из них, так как более древние границы могут быть смещены вдоль более поздних сместителей, несогласно перекрыты более молодыми толщами и уничтожены позже внедрившимися интрузивными телами.

При нанесении на разрез геологических границ, маркирующих горизонтов, разрывных нарушений и других структурных элементов следует руководствоваться следующими правилами.

На топографический профиль должна быть вынесена точка пересечения линии выхода данной структурной поверхности с линией разреза и в этой точке отложен в указанном направлении взятый с карты угол падения.

При неперпендикулярном направлении линии разреза к простиранию геологической границы в угол падения должна вводиться поправка на косое сечение.

Углы падения геологических границ, маркирующих горизонтов и т.д. в точке пересечения их с линией разреза должны определяться путём интерполяции и экстраполяции по нанесённым на карту замерам или по истинной мощности слоёв и ширине их выхода на карте; можно также определить элементы залегания структурных поверхностей по соотношению линий их выхода с горизонталями рельефа с помощью изогипс.

Если на карте не проставлены элементы залегания сместителей разрывных нарушений, то они должны быть определены по соотношению линий их выхода с горизонталями топографической карты (по изогипсам), или исходя из кинематического типа дизъюнктива (например, продольные по отношению к складкам взбросы обычно ориентированы параллельно осевым плоскостям косых и опрокинутых складок; грабены обычно ограничены падающими к оси грабена сбросами; поперечные к складкам сдвиги и раздвиги имеют в основном вертикальное падение и т.д.).

При построении на разрезе складок должна учитываться форма их замка (выпуклая, сундучная, острая), степень напряжённости складчатой структуры и пластичность пород. Признаки этих особенностей складок лучше всего можно наблюдать на геологической карте в периклиналях и центриклиналях. У складок с выпуклыми замками углы падения границ пластов должны плавно изменяться от участка к участку, выполаживаясь близ замков складок и увеличиваясь на крыльях.

При нанесении на разрез границ и маркирующих горизонтов необходимо учитывать возможность наличия дополнительных складок, которые на карте выражены увеличением ширины выхода пласта и искривлениями границ пластов по сторонам от линии разреза. На разрезе дополнительные складки показываются путём снесения на линию разреза их осевых линий и рисовкой замков складок на линиях осевых плоскостей этих складок.

#### **12.4 Методические рекомендации по чтению (описанию) геологических карт**

Анализ геологических карт требует творческого подхода в каждом конкретном случае. Это непростая задача, для её решения надо не только владеть определённой суммой знаний, но и уметь применять их на практике. Общепринятых правил, регламентирующих процедуру интерпретации геологических карт, не существует, хотя можно наметить общую схему желательной последовательности такого анализа.

В первую очередь следует детально ознакомиться с условными обозначениями (легендой) и сводной стратиграфической колонкой к карте. Там сконцентрированы весьма важные сведения о возрасте, мощности, условиях залегания, составе всех пород, слагающих изучаемый район. Эти сведения затем излагаются в главе «Стратиграфия».

Далее надо обратить внимание на карту, где цветом и другими условными знаками показаны не только возрастные взаимоотношения пород, но и площади их выходов, а также степень дислоцированности.

Затем необходимо выделить на карте структурные этажи, которые отличаются друг от друга возрастом, степенью дислоцированности и некоторыми другими признаками и обязательно отделены друг от друга крупными (региональными) угловыми и азимутальными несогласиями.

Следовательно, главной задачей является не только обнаружение на карте крупных перерывов в осадконакоплении, но и оконтуривание поверхностей несогласий (возможно, на отдельной тектонической схеме, составленной на прозрачной основе). Полученные результаты описываются в главе «Тектоника».

Дальнейший анализ карты следует производить отдельно для каждого выделенного структурного этажа.

Если нет складок и разломов, то можно ограничиться определением форм залегания стратонов – горизонтальное, вертикальное, наклонное (с элементами залегания); проанализировать возрастные взаимоотношения геологических тел; их зависимость от рельефа; наличие или отсутствие скрытых перерывов в осадконакоплении и другие признаки, характерные для данного конкретного района.

Если есть складки, то надо выявить главные особенности взаимной группировки складчатых структур в пространстве; определить господствующее простирание их осей и поведение шарниров; разделить складки на крупные (1-го порядка), средние (2-го порядка) и дополнительные (более низких порядков); дать развёрнутую морфологическую характеристику главных складок с обязательным указанием их размеров; установить возраст складчатости.

Если есть разломы, то надо отметить общее количество разрывных нарушений, их «густоту» и распределение по площади описываемого структурного этажа; преобладающие типы (сбросы, взбросы, сдвиги и др.); присутствие (или отсутствие) сложных систем разломов (горсты, грабены и др.); выявить главные и второстепенные разломы, их общий пространственный «рисунок» и господствующее простирание; дать полное описание нескольких типичных разрывных нарушений с обязательным определением элементов залегания сместителей, направления движения крыльев, амплитуд смещения и возраста дизъюнктивных дислокаций с учётом возможных многократных (разновозрастных) перемещений тектонических блоков. Анализ складчатых и разрывных нарушений составляет основу главы «Тектоника».

Если есть интрузивные образования, то в первую очередь следует тщательно изучить легенду геологической карты, где отображены все необходимые сведения, а именно: возраст интрузивов, их петрографический состав, количество фаз внедрения, принадлежность к тем или иным интрузивным комплексам, состав дайковых и жильных комагматов и др.

Далее, необходимо проанализировать особенности пространственной локализации массивов разных интрузивных комплексов на геологической карте:

- приуроченность к тому или иному структурному этажу;
- связь с определёнными геологическими структурами (разломами, складками, зонами «стыка» разновозрастных геологических блоков и др.);
- наличие (или отсутствие) закономерной взаимосвязи родственных интрузивов, например в виде «роёв», линейных группировок, одиночных интрузивов и др.);
- присутствие продуктов контактовых изменений горных пород (роговики, скарны, гидротермалиты, метасоматиты, эндоконтактовые гибридные фации и др.);

- поведение дайковых и жильных пород по отношению к массивам (секущие внутриинтрузивные, околосредоточные, отдалённые от интрузивов, приуроченные к определённым системам трещин и др.);
- возможное присутствие на интрузивы процессов (зоны милонитизации, поздний метаморфизм со стороны более молодых магматических тел, трансгрессивное перекрытие отложениями иных структурных этажей и др.);
- наличие полезных ископаемых и рудопроявлений, генетически связанных с выделенными интрузивными комплексами.

Перечисленные выше сведения должны быть в полной мере учтены при написании главы отчёта «Интрузивные образования», где нужно последовательно (от древних к молодым) описать массивы каждого интрузивного комплекса. В том случае, если на геологической карте в контурах конкретного интрузивного комплекса количество массивов велико, следует выделить наиболее типичный и дать его полную характеристику/ Для остальных массивов приводятся лишь самые необходимые краткие сведения (форма, размеры, состав).

## **12.5 Методические рекомендации к составлению отчёта**

Текстовая часть отчёта состоит из введения, заключения и ряда глав (разделов).

В отчёте должны быть, кроме введения и заключения, следующие главы: физико-географический очерк, геологическая изученность, стратиграфия, интрузивные образования, тектоника, история геологического развития, геоморфология, гидрогеология и полезные ископаемые.

Объем текстовой части должен составлять 50-80 страниц.

*ВВЕДЕНИЕ* содержит сведения о географическом и административном положении, категории района работ по сложности геологического строения, проходимости, обнажённости. Приводится обзор материала, лежащего в основе работы, а так же что сделано непосредственно бригадой. Введение, как и заключение, не считается главой и не нумеруется.

*1 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК* включает сведения физико-географического характера. Приводятся данные о климате, гидрографии, растительности, животном мире, населении, путях сообщения, экономике района. Перечисляются мероприятия по охране окружающей среды, если есть материалы об этом. Текст иллюстрируется обзорной картой района работ.

*2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА.* В хронологическом порядке приводится краткий анализ работ предыдущих исследователей с их критической оценкой. Формулируются нерешённые проблемы геологии района (участка).

*3 СТРАТИГРАФИЯ.* В начале главы даётся схема стратиграфии с соподчинённым выделением стратиграфических подразделений. Далее производится описание развитых в районе осадочных, метаморфических и вулканогенных образований, по пунктам схемы (от древних к молодым). Для каждого стратиграфического подразделения приводятся автор, время и место выделения стратотипа, географическое распространение, вещественный состав, условия залегания и соотношение свиты (толщи) с более древними и перекрывающими образованиями, приводится характеристика контактов, описание опорных разрезов, обоснование возраста (данные относительной и абсолютной геохронологии), мощность. Приводится полный список палеонтологических остатков, авторы определений.

*4 ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.* Даётся характеристика интрузивных и субвулканических образований в возрастной последовательности (от древних к молодым). Для каждого выделенного массива описывается геолого-тектоническая позиция, размеры и формы залегания, количество фаз внедрения и их вещественный состав, характер контактов и петрографических фаций, дайковые образования, характер контактовых изменений и полезных ископаемых, обоснование возраста, принадлежность к определённому интрузивному комплексу. По возможности приводятся данные о глубинах формирования интрузий, их генезисе и величине эрозионного среза.

*5 ТЕКТОНИКА.* Описывается положение района по отношению к крупным тектоническим структурам, обосновывается выделение внутри района структурных этажей. Даётся описание складчатых структур внутри выделенных этажей. Особое внимание уделяется характеристике складок первого порядка. Выделяются типы складок: по отношению длины к ширине; по положению шарниров, осевых поверхностей и крыльев; по форме замка; по отношению мощностей слоев в замке и на крыльях. При описании дизъюнктивных нарушений обязательно указываются их главные морфологические типы, даются элементы залегания главных нарушений. В конце главы приводятся соображения о возрасте значительных тектонических процессов (пликативных и дизъюнктивных). Текст иллюстрируется тектонической схемой.

*6 ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.* В этой главе необходимо восстановить и описать ход геологических событий на данной территории в интервале времени формирования стратонов и интрузивных образований, представленных на планшете, от самых древних до самых молодых. Здесь должны быть сконцентрированы результаты анализа карты, геологического разреза и стратиграфической колонки, анализа данных всех остальных глав. Последовательно излагается история формирования осадочных, магматических, метаморфических образований всех выделенных структурных этажей. Должны вскрываться и

анализироваться причины несогласий, перерывов, тектонических нарушений. Должен быть проведён литологический и биомический анализ фаций и мощностей отложений для воссоздания палеогеографической обстановки, палеоклиматических условий. Должны быть высказаны соображения о возможных условиях образования месторождений полезных ископаемых, известных на территории района работ.

*7 ГЕОМОРФОЛОГИЯ.* Дается общая характеристика рельефа, описание генетических типов рельефа, обоснование их возраста. Описываются современные геоморфологические процессы. Устанавливается зависимость элементов рельефа от особенностей геологического строения. Рассматривается история формирования рельефа.

*8 ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.* Дается характеристика всех месторождений и рудопроявлений. Закономерности их распределения, связь с определёнными структурами, формациями и комплексами различных пород. Указываются перспективы района в отношении тех или иных полезных ископаемых.

*9 ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.* На основе личных наблюдений и по литературным источникам приводятся следующие данные:

- характеристика природных ландшафтов с выделением типов (горы, равнины, степи, долины рек, котловины озёр и др.) и классов, например: низкие эрозионно-денудационные горы; холмисто-увалистые денудационно-аккумулятивные равнины; полынно-злаковые степи; надпойменные речные террасы; поймы рек и др. При описании ландшафтов приводятся не только данные о макрорельефе, но и краткие сведения о литологии коренных пород и четвертичных отложений, составе почв и растительности;
- данные о природных неблагоприятных экзогенных процессах (ЭГП): оползни, обвалы, осыпи, карст, речная и озёрная эрозии, уступы речных террас, зоны заболачивания и засоления и др.;
- сведения о техногенных объектах и ландшафтах, нарушающих и загрязняющих геологическую среду: отвалы горных пород, карьеры, хвостохранилища, рудники, участки геолого-разведочных работ, обогатительные фабрики, участки отработки россыпей, свалки, очистные сооружения, склады ГСМ, фермы крупного рогатого скота, участки лесозаготовок, пахотные земли, пастбища, автомобильные и железные дороги, продуктопроводы, посёлки, города и др.;
- экогеохимические аномалии в рыхлых отложениях (почвах), природных водах, в донных отложениях (илах);

- прогноз развития негативных явлений, рекомендации по рациональному использованию и охране окружающей среды.

*ЗАКЛЮЧЕНИЕ.* Краткое резюме всей работы. Освещаются основные результаты исследований, степень выполнения задач, соображения о последующих направлениях геологических работ.

*СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ* (раздельно опубликованной и фондовой).

Основной текст иллюстрируется фотографиями и зарисовками авторов.

Графическими приложениями к отчёту являются: геологическая карта, сводная стратиграфическая колонка, геологические разрезы.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики: Учебная

Тип практики: Геологическая

Код, специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ОПК-3</b> Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	1.1 знает современную технику, последние научные достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области фундаментальных и прикладных исследований минерально-вещественного состава пород	Не знает современную технику, научные достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в области прикладных исследований минерально-вещественного состава пород.	Ориентируется, но с затруднениями в современной технике, в последних передовых достижениях.	Без труда, но с незначительными ошибками ориентируется в современной технике, в последних достижениях, передовом отечественном и зарубежном опыте.	Без затруднений и без ошибок ориентируется в функционале современной техники, научных достижениях (отечественных и зарубежных) в области прикладных исследований.
	1.2 использует знания современных достижений науки и техники	Не умеет использовать знания современных достижений науки и техники	С затруднениями умеет использовать знания современных достижений науки и техники	С незначительными ошибками применяет знания современных достижений науки и техники	Без труда использует современные знания науки и техники
	1.3 проводит диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования	Не умеет проводить диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования	С затруднениями умеет проводить диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования	С незначительными ошибками проводит диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования	Без труда проводит диагностику образцов горных пород и минералов с использованием современного оборудования
	1.4 владеет методами изучения горных пород и минералов, отечественными и зарубежными классификациями осадочных горных пород	Не владеет методами изучения горных пород и минералов, не владеет классификациями осадочных пород	С трудом проявляет навыки изучения горных пород и минералов, с трудом ориентируется в классификациях осадочных пород	В целом успешно, но с ошибками владеет навыками изучения пород, минералов. Ориентируется в различных классификациях осадочных пород.	Успешно демонстрирует владение методами изучения горных пород и минералов, успешно владеет классификациями осадочных пород.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2.1 знает геологическое строение исследуемого района (района практики),	Не знает геологическое строение исследуемого района (района практики)	С трудом и с рядом ошибок знает геологическое строение исследуемого района (района практики)	Уверенно и без труда, но с незначительными ошибками знает геологическое строение исследуемого района (района практики)	Уверенно и без труда знает геологическое строение исследуемого района (района практики)
	2.2 знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.	Не знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.	С трудом и с рядом ошибок знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.	Уверенно и без труда, но с незначительными ошибками знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.	Уверенно и без труда знает научно-исследовательскую составляющую, современные публикации по геологии района практики.
	2.3 составляет разделы отчетов, обзоров, тезисов по проблемам геологии изучаемого района	Не умеет составлять разделы отчетов, обзоров, тезисов по проблемам геологии изучаемого района	С трудом и с рядом ошибок составляет разделы отчетов, обзоров, тезисов по проблемам геологии изучаемой территории.	Уверенно и без труда, но с незначительными ошибками составляет разделы отчета, обзоров, тезисов по проблемам геологии района практики	Уверенно и без труда, без ошибок составляет разделы отчета, обзоров, тезисов по проблемам геологии района практики
	2.4 владеет навыками компоновки геологических отчетов, правилами опубликования трудов, тезисов и обзоров.	Не владеет навыками компоновки геологических отчетов, правилами опубликования трудов, тезисов, обзоров.	С трудом владеет навыками сбора геологического отчета, собирает его с ошибками, мало знаком с правилами опубликования трудов.	Без особых затруднений составляет геологический отчет, с незначительными ошибками, проявляются сложности в публикации результатов.	Без затруднений собирает геологический отчет, способен опубликовать результаты практики.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.1 знает методы и способы изучения территории практики	Не знает методы и способы изучения территории практики	С трудом и с рядом ошибок знает методы и способы изучения территории практики	Уверенно и без труда, но с незначительными ошибками знает методы и способы изучения территории практики	Уверенно и без труда знает методы и способы изучения территории практики
	3.2 анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ по данной территории	Не умеет анализировать и обобщать результаты научно-исследовательских работ по данной территории	С трудом и с рядом ошибок анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ по данной территории	Уверенно и без труда, но с незначительными ошибками анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ по данной территории	Уверенно и без труда, без ошибок анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ по данной территории
	3.3 владеет методами и навыками анализа и обобщения фактических геологических, полевых материалов ретроспективного анализа	Не владеет методами и навыками анализа, обобщения фактических геологических, полевых материалов.	Ограниченно владеет методами и навыками анализа, обобщения геологических полевых материалов (лит. обзоров)	Уверенно, но с незначительными трудностями владеет методами и навыками анализа, обобщения фактических геологических, полевых материалов	В полной мере владеет методами и навыками анализа, обобщения фактических геологических, полевых материалов
ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	1.1 знает методы и приёмы изучения геологических условий, необходимые объёмы и методики проведения исследований по изучению территории.	Не знает методы и приёмы изучения геологических условий, не знаком с объёмами и методикой проведения исследований района практики	Ограниченно демонстрирует знания методов и приемов изучения геологических условий. Выполняет задания не в полном объёме, с ошибками.	С незначительными ошибками демонстрирует знание методов и приемов изучения геологических условий, знает объёмы и методику проведения исследований	В полном объёме знает методы и приемы изучения геологических условий территории. Знаком с объёмами и методикой проведения исследований района практики.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	1.2 применяет методы для изучения геологических условий, строения территории	Не умеет применять методы для изучения геологических условий и геологического строения района.	Ограниченно применяет разные методы для изучения геологического строения территории	Без особых затруднений, с незначительными неточностями применяет методы изучения геологического строения территории	Успешно применяет, методы геологического изучения территории, оперирует ими без затруднений.
	1.3 владеет методами проведения различного рода исследований для всеобъемлющего изучения геологического строения района проведения практики.	Не владеет методами проведения исследований для изучения геологического строения района.	Ограниченно владеет методами для изучения геологического строения района, с трудом применяет их	Уверенно применяет разные методы для изучения геологического строения района практики	Без труда, успешно применяет различные методы для изучения геологического строения района.
	2.1 применяет в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.	Не умеет применять в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.	Ограниченно применяет в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.	Без особых затруднений, с незначительными неточностями применяет в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.	Успешно применяет в своей деятельности основные методы и приёмы изучения геологических условий территории.
	2.2 владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.	Не владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.	Ограниченно владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.	Уверенно владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.	Без труда, успешно владеет методологическим аппаратом для комплексного геологического изучения территории.
	3.1 знает способы применения полученных результатов.	Не знает способы применения полученных результатов.	Ограниченно демонстрирует знания способов применения полученных результатов.	С незначительными ошибками демонстрирует знание способов применения полученных результатов.	В полном объёме знает способы применения полученных результатов.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.2 использует навыки анализа и применяет полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ	Не умеет использовать навыки анализа и применять полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ	Ограниченно умеет использовать навыки анализа и применять полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ	Без особых затруднений умеет использовать навыки анализа и применять полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ	Успешно использует навыки анализа и применяет полученные результаты в дальнейших исследованиях района работ
ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты.	1.1 знает способы работы с помощью компьютерных технологий, способы создания цифровых моделей.	Не знает способы работы с компьютерными технологиями, способы создания моделей.	Знает ограниченный спектр способов работы с помощью компьютерных технологий, мало знаком со способами создания цифровых моделей.	Проявляет твердые знания способов работы с компьютерными технологиями, знает способы создания цифровых моделей.	Демонстрирует качественный уровень знаний разных способов работы с компьютерными технологиями, знает разные способы создания цифровых моделей.
	1.2 использует компьютерные технологии в профессиональной деятельности.	Не умеет использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности.	Ограниченно использует компьютерные технологии в профессиональной деятельности	Уверенно применяет компьютерные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрирует высокий уровень умений работы с компьютерными технологиями, понимает их значимость в профессиональной деятельности
	2.1 знает методы построения и использования цифровых моделей геологических объектов	Не знает методы построения и использования цифровых моделей геологических объектов.	Ограниченно и не уверенно знает методы построения и использования цифровых моделей геологических объектов	Проявляет уверенные знания методов построения и использования цифровых моделей геологических объектов	Знает все методы построения геологических моделей, методы и сферы их использования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2.2 применяет методы построения моделей геологических объектов.	Не умеет применять методы для построения геологических моделей.	Ограниченно применяет методы для построения геологических моделей	Успешно применяет ряд методов для построения геологических моделей	Уверенно и успешно применяет полный комплекс методов для построения моделей геологических объектов
	2.3 владеет способами практического использования цифровых моделей	Не владеет способами практического использования цифровых моделей	Ограниченно владеет способами практического использования цифровых моделей	Уверенно владеет способами практического использования цифровых моделей	Без труда, успешно владеет способами практического использования цифровых моделей
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	1.1 знает методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации при работе с компьютером	Не знаком с методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации.	Демонстрирует неуверенные и ограниченные знания методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации	Демонстрирует уверенные знания методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации	Без затруднений, уверенно демонстрирует знания методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации
	1.2 обрабатывает геологическую информацию с помощью компьютерных технологий	Не умеет обрабатывать геологическую информацию на компьютере.	С большим трудом обрабатывает геологическую информацию на компьютере	Без особых затруднений, но с ошибками производит обработку геологической информации на компьютере	Успешно и без затруднений производит обработку геологической информации на компьютере в современных программных продуктах.
	2.1 знает способы анализа, преобразования и передачи информации.	Не владеет способами анализа, преобразования и передачи информации.	С трудом может назвать способы анализа, преобразования и передачи информации.	Без затруднений, но с незначительными ошибками анализирует, отбирает геологическую информацию, может применять её в профессиональной деятельности.	Без затруднений знает способы анализа, преобразования и передачи информации.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2.2 анализирует, получает, преобразовывает, сохраняет и передает геологическую информацию посредством компьютера	Не знаком со способами анализа, преобразования и передачи информации.	С трудом проявляет знания способов анализа, преобразования и передачи информации	Знает несколько ограниченный набор способов анализа, преобразования и передачи информации	Уверенно демонстрирует знания всех способов анализа, преобразования и передачи информации
	3.1 знает основные возможности и функционал персонального компьютера для работы с геологической информацией.	Не знаком с возможностями (функциями) ПК, необходимыми для работы с геологической информацией.	Проявляет ограниченный спектр знаний о возможностях, функциях ПК (для работы с геологической информацией)	С небольшими затруднениями проявляет знания о возможностях, функциях ПК (для работы с геологической информацией)	Успешно демонстрирует знания о возможностях, функциях ПК (для работы с геологической информацией)
	3.2 владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Не владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Ограниченно владеет навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Уверенно, с небольшими затруднениями демонстрирует навыки работы с ПК как средством управления информацией.	Уверенно и без затруднений демонстрирует навыки работы с ПК как средством управления информацией.
ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	1.1 знает устройство и принцип действия основных приборов и оборудования, применяемых при производстве геологоразведочных работ (для привязки точек наблюдений и др. геологических объектов); основы аэрофотокосмосъемки.	Не знает устройство и принцип действия приборов и оборудования, необходимых при проведении геологоразведочных работ; не осуществляет привязку точек наблюдений, не знаком с основами аэрофотосъемки.	Проявляет неуверенные, ограниченные знания об устройствах и принципах действия основных приборов и оборудования, применяемых при проведении геологоразведочных работ. Слабо проявляет знания основ аэрофотокосмосъемки.	Проявляет уверенные, но не точные знания об устройствах и принципах действия основных приборов и оборудования, применяемых при проведении геологоразведочных работ. Слабо проявляет знания основ аэрофотокосмосъемки.	Знает без затруднений устройство и принцип действия основных приборов и оборудования, применяемых при производстве геологоразведочных работ (для привязки точек наблюдений и др. геологических объектов); знает основы аэрофотокосмосъемки.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	1.2 умеет ориентироваться на местности, проводить необходимые геодезические и топографические измерения, привязывать точки наблюдений, интерпретировать аэрофотоматериалы.	Не ориентируется на местности (в том числе и в виртуальном пространстве), не умеет проводить измерения, интерпретировать аэрофотоматериалы.	С трудом ориентируется на местности, проводит необходимые измерения, привязывает точки наблюдения, интерпретирует аэрофотоматериалы.	Без особых затруднений, но с некоторыми неточностями ориентируется на местности, с неточностями проводит необходимые измерения, привязывает точки наблюдения, интерпретирует аэрофотоматериалы.	Успешно и без затруднений умеет ориентироваться на местности; проводить необходимые геодезические и топографические измерения; привязывать точки наблюдений; интерпретировать аэрофотоматериалы.
	1.3 владеет методами и способами интерпретации материалов аэрофотокосмосъёмки, методикой обнаружения форм и элементов рельефа на аэрофотокосмоснимках; приборами и оборудованием, необходимым при изучении геологического строения территории работ.	Не владеет методами и способами интерпретации аэрофотоснимков, приборами и оборудованием, необходимым для изучения геологического строения.	Ограниченно владеет методами и способами интерпретации аэрофотоснимков, приборами и оборудованием, необходимым для изучения геологического строения района.	Уверенно, но с некоторыми трудностями владеет методами и способами интерпретации аэрофотоснимков, приборами и оборудованием, необходимым для изучения геологического строения района.	Успешно, без затруднений владеет методами и способами интерпретации материалов аэрофотокосмосъёмки, методикой обнаружения форм и элементов рельефа на аэрофотокосмоснимках; приборами и оборудованием, необходимым при изучении геологического строения территории работ.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2.1 знает формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, дешифрирования.	Не знает формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, дешифрирования.	Ограниченно знает формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, дешифрирования.	Уверенно, почти без затруднений Ограниченно знает формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, дешифрирования.	Предоставляет разные формы и способы представления результатов топографо-геодезической информации, успешно проявляет знания по дешифрированию.
	2.2 ориентируется в больших массивах данных, в топографо-геодезической информации и в результатах дешифрирования	Не ориентируется в массивах данных, в топографо-геодезической информации и в результатах дешифрирования.	Слабо ориентируется в больших массивах данных в топографо-геодезической информации и в результатах дешифрирования.	Уверенно, но с некоторыми затруднениями ориентируется в массивах данных, в топографо-геодезической информации и в результатах дешифрирования.	Умеет без затруднений ориентироваться в больших массивах данных, в топографо-геодезической информации и в результатах дешифрирования.
	2.3 владеет способами и методами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.	Не владеет способами и средствами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.	Ограниченно владеет способами и методами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.	С небольшими затруднениями владеет способами и методами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.	Успешно демонстрирует навыки владения способами и методами представления, визуализации топографо-геодезических результатов и результатов дешифрирования.
	3.1 знает основные методы и приёмы наземных наблюдений и измерений.	Не знаком с методами и приемами наземных наблюдений и измерений.	С трудом проявляет знания основных методов и приемов наземных наблюдений и измерений	Знает (с неточностями) методы и приёмы наземных наблюдений и измерений.	Успешно демонстрирует знания основных методов и приемов наземных наблюдений и измерений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.2 проводит наземные наблюдения и измерения.	Не умеет проводить наземные наблюдения и измерения.	С трудом проводит наземные наблюдения и измерения.	Уверенно, с некоторыми трудностями проводит наземные наблюдения и измерения.	Без затруднений проводит наземные наблюдения и измерения.
ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	1.1 знает различные методы макро- и микроанализа горных пород и руд, геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	Не знает методы макро- и микроанализа горных пород, геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	Знает ограниченный ряд методов макро- и микроанализа горных пород и руд, лишь некоторые геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	Знает ограниченный ряд методов макро- и микроанализа горных пород и руд, геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.	Знает различные методы макро- и микроанализа горных пород и руд, геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых.
	1.2 выбирает и применяет определенные методы для изучения образцов пород.	Не применяет, не подбирает методы для изучения образцов пород.	Слабо, не уверенно применяет и подбирает определенные методы для изучения образцов пород.	Уверенно, но с небольшими затруднениями применяет и подбирает определенные методы для изучения образцов пород.	Без затруднений применяет и подбирает определенные методы для изучения образцов пород.
	1.3 владеет способами представления результатов вещественного состава пород, интерпретации данных о вещественном составе горных пород.	Не владеет способами представления результатов вещественного состава пород, способам интерпретации данных об их составе.	Ограниченно и слабо владеет способами представления результатов вещественного состава пород, способами интерпретации данных о вещественном составе горных пород.	Уверенно, с небольшими затруднениями представляет результаты вещественного состава пород, владеет способами интерпретации данных о вещественном составе горных пород.	Без особых затруднений представляет результаты вещественного состава пород, владеет способами интерпретации данных об их составе.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	2.1 знает методику проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.	Не знаком с методикой проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.	Ограниченно знаком с методикой проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.	Демонстрирует уверенные знания (с некоторыми неточностями) методик проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.	Знает (без затруднений) методику проведения анализа вещественного состава горных пород и руд.
	2.2 проводит анализы вещественного состава пород и руд, анализирует результаты	Не проводит анализ вещественного состава пород, не может анализировать результаты вещественного состава.	С трудом проводит анализы вещественного состава пород и руд, анализирует с трудом эти результаты.	Без затруднений, с неточностями проводит анализы вещественного состава пород и руд, успешно анализирует эти результаты	Проводит самостоятельно и в составе коллектива анализы вещественного состава пород и руд, успешно анализирует эти результаты.
	2.3 владеет способами статистического и математического представления результатов вещественного анализа горных пород и руд	Не владеет статистическим и математическим аппаратом для представления результатов вещественного состава пород.	Ограниченно владеет способами статистического и математического представления результатов вещественного анализа горных пород	Без особых затруднений, с неточностями владеет способами статистического и математического представления результатов вещественного анализа горных пород	Успешно демонстрирует разные способы статистического и математического представления результатов вещественного анализа горных пород
	3.1 знает методику изучения и анализа петрографического состава геологических объектов (тел).	Не знает методику (схему) петрографических исследований.	Ограниченно знает схему петрографических исследований	Проявляет знания полного цикла петрографических исследований (с небольшими неточностями)	Успешно проявляет знания полного цикла петрографических исследований.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.2 использует и правильно применяет различные методики изучения и анализа петрографического состава.	Не использует или использует неправильно различные методики изучения петрографического состава пород.	Ограниченно использует и частично неверно применяет различные методики изучения и анализа петрографического состава.	Уверенно использует и применяет лишь ряд методик изучения петрографического состава пород.	Использует и правильно применяет различные методики изучения и анализа петрографического состава.
	3.3 владеет навыками применения результатов петрографических исследований при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы изучаемой площади.	Не способен применять результаты петрографических исследований при решении геологических задач.	Ограниченно применяет результаты петрографических исследований при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы изучаемой площади.	Уверенно, без особых затруднений, но с неточностями применяет результаты петрографических исследований при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы изучаемой площади.	Применяет результаты петрографических исследований при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы изучаемой площади.

## КАРТА

## обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

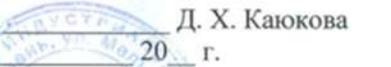
Вид практики: Учебная

Тип практики: Геологическая

Код, специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	Соколовский, Анатолий Константинович Общая геология [Электронный ресурс]: электронный учебник: учебник для студентов геологических специальностей: в 2 т. Т. 1 / А. К. Соколовский [и др.] ; ред. А. К. Соколовский. - Электрон. текстовые дан. - М. : КДУ, 2006	267	50	100	-
2	Максимов, Евгений Максимович. Общая и структурная геология : учебное пособие / Е. М. Максимов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 220 с. - Библиогр.: с. 195. - ISBN 978-5-9961-0953-1	57+ ЭР	50	100	+
3	Максимов, Евгений Максимович. Теоретическая геология [Текст] : монография / Е. М. Максимов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 128 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 123. - ISBN 978-5-9961-1859-5	10+ ЭР	50	100	+
4	Учебная практика : организационно-методические рекомендации к учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков для обучающихся направления подготовки 05.03.01 «Геология»; специальностей 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.03 «Технология геологической разведки» / ТИУ ; сост.: Р. М. Галикеев [и др.] ; ред. Е. П. Козлов. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 42 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР	50	100	+

И. о. заведующего кафедрой ГНГ  Т.В.Семенова  
«31» августа 2021 г.Директор БИК  Д. Х. Каюкова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.