

## Программа «Геологи Татарстана»

### Итоговый зачет по полевой практике

#### Цель:

Оценка умения юных геологов проводить полевые геологические наблюдения; оценка умения работать с топографической картой и геологическим компасом, ориентироваться на местности, выносить на карту точки наблюдений, измерять элементы залегания и мощности слоев горных пород, документировать обнажения, собирать и оформлять коллекции образцов минералов, горных пород и окаменелостей.

#### Задачи

- вынос маршрута на топографическую карту;
- проведение геологических наблюдений по ходу маршрута; - описание не менее 5 точек наблюдений (обнажений);
- документация контрольного обнажения;
- замеры элементов залегания слоев горных пород в контрольном обнажении;
- сбор коллекции образцов горных пород и ископаемых остатков.

**Количество участников в одной команде**      5      **Контрольное время**      2 час

**Максимальная оценка** 100 баллов

**Минимальный порог** 30 баллов

#### Оборудование, предоставляемое организаторами

Компас горный, геологический молоток, Топографический план местности, полевая книжка, на первой странице которой указаны магнитные азимуты направлений ходов маршрута и расстояния в метрах.

#### Оборудование, которое должны иметь участники:

Рулетка, флакончик с 10% раствором соляной кислоты, транспортёр, карандаши простые и ручки шариковые, оберточная бумага или мешочки для образцов, этикетки.

Критерии оценки	Действие	Количество баллов
1.	Вынос начала маршрута на карту с точностью - до 1 мм - до 2 мм - до 3 мм - до 4 мм - до 5 мм - более 5 мм	5 4 3 2 1 0
2.	Вынос ходов маршрута и объектов описания на карту (всего 5 пунктов): - за пункт с ошибкой до 3 мм - за пункт с ошибкой более 3 мм	1 0
3.	Ведение полевого дневника заполнение полевого дневника: - правильное и аккуратное, без исправлений - правильное, но недостаточно аккуратное - неправильное, небрежное, с ошибками Описание начала маршрута (№ маршрута, дата, погодные условия, цели, условия, словесная привязка	5 3 0

	<p>начальной точки):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлено полностью</li> <li>- отсутствует словесная привязка начальной точки</li> <li>- отсутствуют цели, словесная привязка начальной точки</li> </ul> <p>Титульный лист</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлен по правилам</li> <li>- оформлен не по правилам</li> <li>- титульный лист отсутствует</li> </ul> <p>Форма ведения записей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствует предъявляемым требованиям</li> <li>- не соответствует предъявляемым требованиям</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>0</p>
4.	<p>Описание обнажений по ходу маршрута. Должно быть описано не менее 5-ти обнажений, оформленных в полевой книжке, как отдельные точки наблюдений. При описании большего числа объектов, выбираются 5 лучших.</p> <p>Полнота описания одного обнажения (словесная привязка, тип – естественное или искусственное, положение в рельефе, форма, размеры и т.д.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнажение описано полностью</li> <li>- обнажение описано не полностью</li> <li>- описание обнажения отсутствует</li> </ul>	<p>4</p> <p>2</p> <p>0</p>
5.	<p>Коллекция горных пород и окаменелостей (без учета контрольного обнажения) полнота отбора, форма и размеры образцов, их оформление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образцы представительны, кондиционные, правильно оформлены</li> <li>- единичные образцы отсутствуют, частично не кондиционные и (или) часть их оформлена неправильно</li> <li>- собранная коллекция образцов не представительна, большинство образцов не кондиционные и (или) оформлены неправильно</li> </ul>	<p>2</p> <p>2</p> <p>0</p>
6.	<p>Описание контрольного обнажения</p> <p>словесная привязка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведена правильно</li> <li>- приведена с ошибками</li> <li>- отсутствует</li> </ul> <p>Общее описание обнажения (тип, размеры, положение в рельефе и т.д.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сделано правильно</li> <li>- сделано с ошибками</li> <li>- отсутствует</li> </ul> <p>Описание слоев горных пород (состав интрузивных и жильных тел) в обнажении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- все горные породы выделены, их описание составлено правильно</li> <li>- все горные породы выделены, описание составлено с ошибками</li> <li>- не все горные породы выделены, описание составлено с ошибками</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p>

	- горные поды выделены неправильно и (или) описание их отсутствует	0
7.	<p>Замеры элементов залегания на контрольном обнажении: замер азимута падения с точностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- до 5°</li> <li>- до 10°</li> <li>- до 15°</li> <li>- более 15°</li> </ul> <p>Замеры угла падения с точностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- до 5°</li> <li>- до 10°</li> <li>- до 15°</li> <li>- более 15°</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
8.	<p>Отбор и оформление образцов горных пород, минералов и окаменелостей.</p> <p>Из контрольного обнажения (полнота отбора, форма, размеры, оформление образцов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образцы представительны, кондиционные, правильно оформлены</li> <li>- единичные образцы отсутствуют, частично не кондиционные и (или) часть их оформлена неправильно</li> <li>- собранная коллекция образцов не представительна, большинство образцов не кондиционные и (или) оформлены неправильно</li> </ul>	<p>4</p> <p>2</p> <p>0</p>
9.	<p>Зарисовка контрольного обнажения:</p> <p>Номер и название рисунка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приведены правильно</li> <li>-приведены не полностью или название не отвечает содержанию рисунка</li> <li>- отсутствуют</li> </ul> <p>Масштабы ориентировки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены правильно</li> <li>- приведены с ошибками</li> <li>- отсутствуют</li> </ul> <p>Геологическое содержание отображено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно</li> <li>- с небольшими ошибками</li> <li>- не правильно</li> </ul> <p>Условные обозначения к рисунку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеются и соответствуют рисунку</li> <li>- имеются частично и (или) соответствуют рисунку не в полной мере</li> <li>- приведены с грубыми ошибками или отсутствуют</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>0</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>0</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>0</p>
10.	<p>Оценка территории для проведения дальнейших работ:</p> <p>Выводы по маршруту (виды возможных полезных ископаемых на территории):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сделаны правильно</li> <li>- сделано с ошибками</li> <li>- отсутствуют</li> </ul> <p>Обоснование проектируемых видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сделаны правильно</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>0</p> <p>2</p>

	- сделано с ошибками	1
	- отсутствуют	0

**Объединение « Геологи Татарстана»**  
**Занятие под руководством – Афанасьева Т.А.**  
**Тема «Полезные ископаемые Республики Татарстан»**

Природа Татарстана – богата различными природными ресурсами, что, безусловно, вызывает интерес изучения их значимости, благосостояния и объема. Эффективное использование минерально-сырьевых ресурсов – это одно из необходимых условий устойчивого социально-экономического развития, конкурентоспособности республики и повышения благосостояния ее граждан. Первоочередное значение имеет расширение ресурсной базы нефти, природных битумов, дефицитных и ликвидных видов твердых нерудных полезных ископаемых, качественных подземных вод. В связи с этим актуальной является задача привлечения инвестиций на поиск, разведку и освоение месторождений полезных ископаемых.

**Цель:** показать республику Татарстан как структурную единицу, обладающую природно-ресурсным потенциалом и условия его образования

**Задачи:**

- изучить геологическую карту Республики Татарстан;
- изучить полезные ископаемые Республики Татарстан;
- классификация и определение полезных ископаемых;
- рассказать о проблемах и перспективах добычи и разведки нефти.

**Актуализация**

- Что такое полезные ископаемые?
- Классификацию полезных ископаемых
- Приведите примеры горючих полезных ископаемых, химических и рудных.

*Работа с геологической картой.*

*Вспомнить, как найти на карте месторождения полезных ископаемых и определить какими отложениями сложена поверхность РТ (Пермские и на меловые).*

*С какими палеоисторическими событиями это связано (в Пермском периоде было Казанское море, лагунного типа. Мелководное и теплое, что способствовало накоплению осадков в виде известняков, мергелей, глин и т.д.). А теперь познакомимся с природными богатствами нашей республики поближе.*

**Изучение нового материала. Презентация.**

*1. Нефть*

Наиболее ценным богатством недр Республики Татарстан является нефть. Сырьевая база нефтедобывающей промышленности республики связана с Волго-Уральской нефтегазоносной провинцией, расположенной в ее восточной части.

Все разрабатываемые месторождения нефти сосредоточены на Южно-Татарском своде, юго-восточном склоне Северо-Татарского свода и восточном борту Мелекесской впадины. Основные нефтегазоносные комплексы находятся в нижних частях осадочного чехла (глубины от 0,6 до 2 км) в стратиграфическом диапазоне от среднего девона до среднего карбона. Продуктивные нефтяные залежи приурочены к эйфельско-нижнефранскому терригенному, верхнефранско - турнейскому карбонатному, визейскому терригенному, окско-башкирскому карбонатному, верейскому и каширско-гжельскому терригенно-карбонатным нефтегазоносным комплексам.

Степень разведанности начальных суммарных ресурсов нефти составляет 95,65%.

Степень выработанности начальных извлекаемых запасов нефти — 80,4%.

Первое промышленное месторождение нефти (Шугуровское) было открыто в 1943 году, а регулярная добыча началась в 1946 году. Максимальная добыча нефти (100 млн. тонн и более в год) была достигнута в конце 1960-х годов. До конца 1970-х годов Татария была крупнейшим в СССР поставщиком нефти (доля в общесоюзной добыче составляла около 30%). Всего с начала нефтяной добычи из недр республики получено около 2,8 млрд. тонн нефти.

Что же такое нефть? Это жидкое горючее ископаемое, большей частью темно-бурого или зеленовато-бурого цвета. Нефть представляет собой сложную смесь различных углеводородов. В составе ее принимают участие преимущественно атомы углерода — С (84—85%) и водорода — Н (12—14%). Соединяясь между собой, углерод и водород образуют различные углеводороды. Простейшие из них содержат наименьшее количество углерода. Чем больше углерода в молекуле углеводорода, тем больше ее вес и сложнее строение. Каждый тип углеводорода отличается от другого типа своими физико-химическими свойствами. Например, если нагреть нефть до 150°C, из нее выделяются наиболее низкокипящие, наиболее легкие углеводороды. Нагрев нефти до 300°C, мы получим уже керосиновую фракцию и т.д. Выделяя из нефти различные углеводороды, изменяя и перерабатывая их, получают разнообразные продукты, столь необходимые для нашего народного хозяйства.

Таблица. Важнейшие продукты, получаемые из нефти

Газолин	Применяется как растворитель жиров, масел, смол и др.
Бензин	Применяется в качестве горючего для двигателей внутреннего сгорания, также в качестве растворителя масел, каучука, для очистки тканей от жирных пятен и т. п. В зависимости от назначения он подразделяется на два основных сорта: авиационный и автомобильный.
Лигроин	Применяется как тракторное топливо.
Керосин	Применяется как топливо для реактивных тракторных двигателей, карбюраторных тракторных двигателей и для бытовых нужд.
Соляровое масло	Применяется в качестве горючего для дизелей.
Смазочные масла	Используются веретённое, машинное, цилиндрическое и др. масла.
Вазелин	Применяется для пропитки бумаги и тканей, для смазки подшипников и приготовления специальных смазок, для защиты металлов от коррозии. В медицине, в косметике, в электротехнической промышленности
Парафин	Применяется в бумажной, текстильной, полиграфической, кожевенной и спичечной промышленности. В медицине, в быту — для изготовления свечей.

Гудрон	Применяется в дорожном строительстве, а также для смазывания грубых механизмов, изготовления колесной мази.
Бензол	Применяется в качестве ароматического компонента авиационных бензинов и как растворитель в производстве авиационных масел.
Толуол	Применяется в производстве взрывчатых веществ, сахаринов, в качестве растворителей лаков, красок.

## 2. Природный газ

Природный горючий газ — второй важнейший вид полезных ископаемых Татарстана. Обычно он является спутником залежей нефти, вместе с которой и образуется. В силу своей легкости газ занимает наиболее повышенные участки месторождений. Ниже его располагается нефть и еще ниже — вода. В растворенном состоянии газ содержится и в самой нефти.

Залегая совместно с нефтью, газ часто служит движущей силой, которая поднимает нефть из-под земли к поверхности и заставляет фонтанировать скважины. В таких месторождениях газ целесообразнее сохранять в пластах, поэтому используют только ту его часть, которая выходит вместе с нефтью. Природный газ образует и самостоятельные промышленные скопления. Для извлечения его так же, как и при добыче нефти, производится разбуривание месторождения. В пробуренные скважины опускают стальные трубы, которые специальными приспособлениями соединяют с магистральным газопроводом.

Из газа можно изготовить ацетилен, который служит сырьем для производства синтетического каучука, уксусной кислоты, этилового спирта и т.п. Полученная из газа сажа представляет собой один из видов чистого углерода — это ценный продукт для резиновой, красочной и полиграфической промышленности. Например, добавление сажи к резине увеличивает ее прочность на 25-30%. Из метана изготавливают метиловый спирт. Газ, получаемый вместе с нефтью, имеет большой процент тяжелых углеводородов и, пропущенный через специальные установки, выделяет газолин, газовый бензин.

## 3. Уголь

Природные угли представляют собой различной плотности твердые горючие вещества черного или буровато-черного цвета. Они образовались в земной коре за счет разложения растительных скоплений, которое происходило без доступа воздуха и при значительном давлении вышележащих осадочных слоев. Наибольшим распространением пользуются каменные и бурые угли

## 4. Битумы

Битумы — это твердые или вязко-жидкие природные продукты, представляющие собой сложную смесь различных углеводородов. Чистые, хрупкие, высокоплавкие разновидности их обычно называют асфальтами. В технике битумами именуют также конечные продукты переработки нефти. В пределах Татарстана битумы широко распространены в ряде районов Закамья и по правому берегу Волги.

По своему происхождению природные битумы Татарстана представляют продукты окисления нефти, поднявшейся из глубины по трещинам в вышележащие отложения.

На территории Закамья и правобережья Волги битумы встречаются в образованиях различного возраста.

Республика Татарстан располагает крупнейшим в России ресурсным потенциалом природных битумов. Перспективы их освоения возрастают в связи с возможностью получения из них энергоносителей, альтернативных мазуту и природному газу. Сегодня важнейшей задачей освоения битумного потенциала являются привлечение инвестиций в разработку этих месторождений и внедрение новых эффективных методов повышения извлечения битумов

## 5. Торф

Торф представляет собой скопление растительных остатков, подвергшихся оторфовыванию, т.е. неполному разложению в болотных условиях, при недостатке кислорода воздуха. Накопление торфяных масс происходит и в настоящее время.

К настоящему времени на территории Татарстана выявлено более тысячи месторождений торфа, занимающих площадь свыше 30 тысяч гектаров, с большими запасами сырой массы. [Приложение 9]

Торфяники Татарстана в своей преобладающей массе относятся к низинному типу. В настоящее время на территории Татарстана существует целый ряд крупных торфоразработок, производительность которых составляет несколько десятков тысяч тонн в год. Добываемый торф почти целиком используется в качестве топлива. Частично он употребляется для облагораживания глинистых растворов и технической воды, применяемых при бурении нефтяных скважин.

## 6. Твердые нерудные полезные ископаемые

### *Глинистое сырье*

Среди поверхностных отложений большим распространением в Татарстане пользуются глины, суглинки и другие глинистые образования, имеющие широкое применение во многих областях народного хозяйства.

Глины — это пластичные породы, состоящие преимущественно из частиц размером менее 0,01 мм. Грубозернистые пластичные породы, в которых таких частиц меньше, называются алевритами или суглинками. Глины не пластичные, не размокающие в воде именуется аргиллитами.

### *Гипс*

Гипс относится к числу наиболее ценных строительных материалов. Гипс представляет собой двухводную сернокислую соль кальция, имеющую в чистом виде химический состав  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

В природе гипс образуется различными путями. В огромных количествах он отлагается в усыхающих морских и лагунных бассейнах. При этом одновременно с ним выпадает ангидрит (безводный гипс) и ряд других солей. Образование гипса часто связано с гидратацией (присоединением кристаллизационной воды) ангидрита. Небольшие месторождения гипса могут образовываться и другими способами — выделением его из магматических вод.

В настоящее время на территории Татарстана известно около 40 месторождений гипса, имеющих то или иное промышленное значение. Наиболее крупные из них находятся в правобережной части Волги на участке от Камского Устья до Антоновки и у деревни Сюкеево.

Крупнейшие месторождения — Камско-Устьинское — расположено в 6—7 км выше пос. Камское Устье



К числу крупнейших относится и месторождение гипса у деревни Сюкеево. Значительные промышленные скопления гипса находятся в правобережной части Камы, в районе деревень Сорочьи Горы и Шураны.

#### *Строительный камень и известь*

В любом строительстве, большом и малом, совершенно необходим строительный камень разного назначения. Для закладки фундаментов строений нужен бутовый камень.

Известняками называют породы, состоящие из углекислой извести, т. е. химического соединения углекислоты (углекислого газа) с кальцием. В минералогическом отношении это соединение относится к минералу кальциту. Известняки сложены обычно из мелких зерен углекислого кальция, которые осаждаются химическим путем из воды озер или морей. Иногда раковин или их обломков накапливается настолько много, что они составляют уже большую часть породы. Такие известняки называются органогенными, то есть происшедшими из организмов. Иногда встречаются известняки, которые сложены множеством мелких шариков размером с маковое зерно или немного больше — просяное зерно. Это так называемые оолитовые известняки. Месторождения карбонатных пород в Татарстане относятся преимущественно к отложениям казанского яруса. Всего в республике известно свыше 600 месторождений карбонатных пород.

### **Практическая работа по группам**

Определите, какие полезные ископаемые перед вами (4 группы и 4 лотка с набором полезных ископаемых)

- 1) Уберите лишние минералы и горные породы, оставьте только те, что добывают в РТ.
- 2) Обоснуйте свой ответ
- 3) Проверьте правильность

### **Подведение итогов работы.**

Мы узнали, что наша республика располагает богатыми природными ресурсами. Татарстан – это один из немногих регионов европейской части России, который обладает достаточно весомым минерально-сырьевым потенциалом – запасами нефти, природных битумов, углей, твердых нерудных полезных ископаемых, пресных и минеральных подземных вод, играющим большую роль в укреплении и развитие экономики республики и страны, в повышении благосостояния россиян. Республика располагает также промышленными запасами известняка, доломитов, строительного песка, глины для производства кирпича, строительного камня, гипса, песчано-гравийной смеси, торфа. Имеются перспективные запасы нефтебитумов, бурого и каменного угля, горючих сланцев, цеолитов, меди, бокситов. И конечно, следует не забывать, что все минеральные ресурсы относятся к исчерпаемым и невозобновимым ресурсам и их следует сохранять.

#### Список литературы

1. Атлас Республики Татарстан. ПКО «Картография». – Москва, 2005.
2. Тайсин А.С. География Республики Татарстан: Учеб.пособие для 8-9 кл. – Казань: Магариф, 2000.
3. Республика Татарстан. Статистический сборник. — Казань.: Карпол, 1997.
4. Использовались такие сайты как: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.neft.tatcenter.ru](http://www.neft.tatcenter.ru), [www.protown.ru](http://www.protown.ru).