

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИР

 А.Ю. Дмитриев

« 20 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
УЧЕБНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП:

**05.03.06 Экология и природопользование**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ:

**Геоэкология**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ):

**Академический бакалавр**

2016 г.

## **1. Цели практики**

Необходимым условием подготовки геозкологов высокой квалификации является рациональное сочетание теоретического обучения и приобретения практических навыков. В этом отношении 2-недельная учебная геологическая практика с элементами геологической съёмки должна рассматриваться как важнейший этап во всем учебном процессе по подготовке высококвалифицированных геозкологов.

### ***Цели практики:***

1. Закрепить полученные студентами теоретические знания;
2. Дать студентам необходимые знания и навыки производства геолого-съёмочных работ, познакомить их со всеми основными стадиями работ подготовительного периода и камеральной обработки материалов;
3. Ознакомить студентов с основами главнейших методов поисков полезных ископаемых.
4. Приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности.

## **2. Задачи практики**

Главной задачей учебной геологической практики является обучение студентов приемам и методам полевых геологических исследований и выработке навыков анализа полевых геологических материалов.

Также одной из важных задач практики является подготовка студентов к жизни в полевых условиях, приобретение навыков, обеспечивающих безопасность труда, сохранение и укрепление здоровья, организацию труда и быта в полевых условиях.

## **3. Место практики в структуре ООП**

Практика относится к дисциплинам профессионального цикла (Б2.В3). Пререквизитами для геологической практики являются теоретические курсы: общая геология (Б1.БМ3.5), экология (Б1.БМ2.9). Кроме того, студентами к этому времени пройдена учебная общая геологическая практика (Б2.В2), знакомящая студентов с геологическими процессами в окрестностях г.Томска. Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении этих дисциплин представляют собой «входные» данные для успешного прохождения практики.

Кореквизитом для практики является учебная практика (Б2.В.4).

Во время прохождения учебной геологической практики осуществляется логическая и содержательно-методическая взаимосвязь данной практики с другими частями ООП.

#### **4. Форма проведения практики**

Учебная геологическая практика относится к разряду *полевых* практик.

#### **5. Место и время проведения практики**

Основным местом проведения учебных геологических практик является район базы учебных практик Томского политехнического университета, расположенный в Хакасии, в пределах сочленения структур Кузнецкого Алатау и Минусинской впадины. Этот район характеризуется хорошей обнаженностью, разнообразием пород по составу, происхождению, возрасту и степени метаморфизма, обилием органических остатков широкого возрастного диапазона, наличием большого числа месторождений различных полезных ископаемых с разнообразными минеральными ассоциациями, многообразием типов и форм рельефа и отчетливыми проявлениями целого ряда геологических процессов. Практика проводится после окончания весенней экзаменационной сессии. Продолжительность практики – 2 недели (96 часов).

#### **6. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики**

В результате освоения программы бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, у выпускника, после прохождения учебной практики, должны быть сформированы

##### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

##### ***общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования (ОПК-3);
- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-9).

##### ***профессиональные компетенции (ПК)***

*проектной деятельности:*

- способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ПК-19)
- владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-20)

Студент, прошедший учебную геоэкологическую практику должен уметь:

- понимать, излагать и критически анализировать информацию в области экологии и природопользования; использовать теоретические знания в практической деятельности;

- отбирать пробы; идентифицировать и описывать почвы, ландшафт, биоразнообразие; анализировать и оценивать геоэкологическое состояние окружающей среды;

- владеть методами анализа и синтеза полевой геоэкологической информации;

- владеть методами геоэкологического картирования.

После прохождения практики студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы. Соответствие результатов прохождения учебной практики «Геоэкологическая практика» формируемым компетенциям ООП представлено в таблице 1.

Таблица 1

Соответствие результатов обучения по учебной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и Стандарта ООП ТПУ

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2( ОК-5, ОК-6, ОК- 7, ОПК-7, ОПК-9)			У 2.1	Уметь использовать математические методы для обработки экологической информации	В 2.1	Владеть опытом составления базы данных и статистическими методами ее обработки
	3 2.2	Обладать глубокими знаниями в области экологии, природопользования, географии, физики, химии и биологии	У 2.2	Уметь применять знания в области экологии и природопользования в своей профессиональной деятельности	В 2.2	Владеть основами профессиональной деятельности
Р3(ОК-6, ОК- 7, ОПК-7, ОПК-9 ПК-19)	3 3.1	Знать методы экологических исследований	У 3.1	Уметь применять экологические методы исследований и диагностировать экологические проблемы	В.3.1	Владеть опытом оценки экологического состояния окружающей среды
			У 3.2	Использовать современные методы обработки и интерпретации экологической инфор-	В 3.2	Быть способным обобщать, анализировать, интерпретировать полу-

				мации при проведении научных и производственных исследований		ченную информацию, делать выводы, давать рекомендации
Р5( ОК-5, ОК-6, ОК- 7, ОПК-7, ОПК-9, ПК-19, ПК-20)	З 5.1	Знание современных компьютерных технологий	У 5.1	Уметь самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственных задач профессиональной деятельности	В 5.1	Иметь опыт разработки проектов и их презентации
	З 5.2	Знать основы экологического мониторинга, нормирования, техногенных систем и экологического риска	У 5.2	Уметь применять теоретические знания на практике	В 5.2	Владеть методами обработки геоэкологической информации; экологического проектирования и экспертизы

## 7. Структура и содержание практики

Содержание практики составляет 3 кредита (96 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Часы	Формы текущего контроля
<b>1</b> г.Томск	<b>I. Организационный период</b> Прохождение медицинского осмотра и получение необходимых профилактических прививок; инструктаж по технике безопасности		Медицинские справки, контрольный лист инструктажа по ТБ
	1.1. Переезд в Хакасию	<b>8</b>	
<b>2. Район ЦУГП в Хакасии</b>	<b>1.Подготовительный период</b> 1.1. Инструктаж по ТБ на рабочем месте 1.2 Камеральная работа	<b>2</b> <b>14</b>	Контрольный лист инструктажа по ТБ.
	<b>2. Полевой период</b>	<b>48</b>	
	2. Рекогносцировочные маршруты по участку съёмки.	12	Полевой дневник
	2.2. Самостоятельные маршруты по участку съёмки	24	Полевой дневник, графический материал, коллекция пород
	2.2. Самостоятельная работа	12	
	<b>3. Камеральный период</b>	<b>24</b>	
	3.1. Оформление дневников, коллекций, вычерчивание графики и составление отчетов	16	Дневник, коллекция горных пород. Отчёт о практике
	3.2.Защита отчёта (презентация)	8	<b>Зачёт</b>
<b>4. Научно-исследовательская работа студентов</b>		<b>Отчёт к конкурсу по учебным практикам</b>	
	<b>Итого</b>	<b>96</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В порядке подготовки к полевой геологической практике студенты II курса до начала практики в Томске (организационный период) делают профилактические прививки, проходят медицинскую комиссию, инструктаж по технике безопасности, охране труда и организации практики с оформлением соответствующих документов и акта готовности к выезду на учебную практику.

Учебная геологическая практика подразделяется на три основных периода: подготовительный, полевой и камеральный (заключительный).

### 1. Подготовительный период

В подготовительный период практики входят: переезд студентов на базу учебных практик, их обустройство и экипировка на базе, предварительная камеральная работа. Последняя включает: подбор и проработку картографического материала и литературы по геологии района практики, а также мето-

дических разработок по практике, предварительное дешифрирование аэрофотоснимков площади предстоящей съемки.

В подготовительный период практики на базе студентам читаются лекции по геологии района (особо отмечая спорные, нерешенные вопросы), а также по вопросам методики и организации съемочных работ.

Продолжительность подготовительного периода – 3 дня.

## **2. Полевой период**

Полевой, или собственно съемочный, период является основным и наиболее продолжительным (6 дней). В этот период студенты должны получить навыки проведения геологической съемки и общих поисков.

Местом для проведения самостоятельных полевых исследований может служить хорошо обнаженный участок, сложенный осадочными, вулканогенными и интрузивными породами различных возрастных и структурных подразделений. Рекомендуется проводить геолого-съёмочные работы масштаба 1:10000.

В процессе проведения основных видов работ студенты должны освоить перечисленные ниже операции, приемы и методы полевых геологических исследований:

- чтение топографических карт и аэрофотоснимков;
- ориентирование на местности;
- работа с горным компасом;
- способы привязки и накладки геологических наблюдений;
- документация обнажений: привязка, описание и зарисовка, отбор и этикетирование образцов;
- полевое описание главнейших типов горных пород;
- изучение и описание слоистости;
- выяснение характера геологических границ (стратиграфических, магматических, дизъюнктивных);
- определение элементов залегания геологических тел и границ;
- определение относительного возраста горных пород;
- составление стратиграфических колонок обнажений и сводных стратиграфических колонок;
- изучение дизъюнктивных нарушений;
- элементарное полевое изучение магматических тел: выяснение формы, изменчивости состава, структурного положения, относительного возраста;
- поиски полезных ископаемых: визуальные и шлиховые;
- приемы ведения геологической документации и текущей камеральной обработки полевых наблюдений;
- ведение дневника, карты фактического материала, полевой геологической карты, каталогов образцов;

В результате проведения полевых работ должны быть представлены:

– карты фактического материала по участкам;

- полевые геологические карты;
- каталоги образцов;
- полевые дневники;
- коллекции образцов горных пород и руд, окаменелостей и т.п..

### **3. Камеральный период**

Камеральный (заключительный) период практики занимает 3 дня и проводится на базе учебных практик с целью окончательной систематизации полевых материалов, составления и защиты отчетов.

За это время должны быть:

- а) закончены систематизация и редактирование полевых дневников;
- б) закончено составление обязательных геологических карт, карт фактического материала.
- в) оформлены стратиграфические колонки и разрезы;
- г) подобраны и систематизированы коллекции основных типов пород, руд, ископаемых остатков;
- д) составлен текст отчета по проделанной работе согласно приложению 1;
- е) проведена защита отчета в комиссии. Структура отчёта (представлена в Приложении 1).



## **1. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

При прохождении учебной геологической практики студентами выполняются различные виды работ с использованием образовательных и научно-исследовательских технологий, разработанных на кафедрах Института природных ресурсов.

## **2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

Основные учебно-методические требования к учебной геологической практике сводятся к следующему:

- осуществление комплексности при проведении геологической съемки и поисков;
- обеспечение самостоятельности в работе каждого студента как в поле, так и в процессе послемаршрутной обработки материалов;
- привлечение студентов к научно-исследовательской работе по материалам практики.

Полевая практика начинается рекогносцировочными маршрутами по участку съемки. В этих маршрутах руководитель практики должен научить студентов правильно и производительно вести дневники, изучать обнажения, делать зарисовки и описания. При рекогносцировке необходимо стремиться показать студентам все основные элементы геологии участка, где будут проводиться самостоятельные маршруты студентов, и основные приемы работы: составление разреза, прослеживание геологических границ и т.д. с отрисовкой границ в поле, на полевых маршрутных геологических картах.

Основные приемы геологической съемки – прослеживание границ по простиранию и метод пересечений – не должны восприниматься механически. Необходимо научить студентов творчески выбирать направление маршрута для решения определенной задачи, привить ему непримиримость к формальному проведению маршрутов по заранее намеченной геометрической сети.

При крупномасштабной съемке не рекомендуется покрывать площадь съемки равномерной сетью маршрутов. Рекомендуется сгущать сеть на сложных, ключевых участках и разрезать ее на участках простого строения. Допускается также изменение в поле намеченного заранее маршрута в случае надобности изучения и прослеживания выявленных в маршруте интересных деталей геологического строения и признаков оруденения. Геологическая съемка является творческим процессом, и каждый маршрут должен преследовать определенные цели: прослеживание маркирующего горизонта, контакта, выяснение взаимоотношений геологических тел и т.д.

Описание каждого маршрута в дневнике должно заканчиваться основными выводами с целью подведения итогов наблюдений и формулирования возможных задач, что прививает студентам навыки систематического ежедневного анализа полученных материалов и творческого подхода к работе.

Маршрутная геологическая карта должна составляться непосредственно в маршруте с учетом материалов дешифрирования, затем уточняться в конце маршрута после обработки материалов всех наблюдений и использоваться для ежедневного пополнения полевой геологической карты.

После проведения рекогносцировочных маршрутов студенты бригадно (2-3 человека) приступают к самостоятельной работе по геологической съемке участка. В целях повышения персональной ответственности студентов за практику и развития у них самостоятельности каждому из них необходимо вести персональный полевой дневник и маршрутную геологическую карту. Для стимулирования самостоятельной работы студентов каждой бригаде выделяется отдельный участок картирования. При благоприятных условиях съемки за каждым членом бригады рекомендуется закрепить персональный участок съемки. Все бригады должны увязывать между собой результаты своей работы, т.к. основным итоговым документом практики группы должна быть сводная геологическая карта. Такая организация работы обеспечивает наиболее эффективное проведение практики, так как, с одной стороны, она направлена на повышение персональной ответственности, а, с другой, - на воспитание чувства коллективизма в труде при решении поставленных задач.

В период самостоятельной работы студентов руководитель практики осуществляет роль консультанта, но обязательно проверяет и корректирует записи и наблюдения, сделанные студентами в самостоятельных маршрутах, систематически фиксируя свои замечания и рекомендации по проведению полевых работ в полевых дневниках каждого студента. При такой организации работ у студентов вырабатывается чувство ответственности, появляется инициатива, а, следовательно, и творческий подход к решению поставленных задач.

Как на стадии рекогносцировочных, так и на стадии картировочных работ ежедневно проводится послемаршрутная обработка материала, которая сводится к предварительной обработке коллекции, уточнению названия пород, пополнению каталога образцов, уточнению проложенного маршрута, пополнению полевой геологической карты, выбору маршрута на следующий день работы.

В заключительный этап практики составляется отчет и оформляется необходимый комплект карт.

Защита отчета проводится перед комиссией преподавателей, и по четырехбалльной системе оценивается работа каждого студента. Для проведения приемки материалов и итогового зачета выделяется последний день практики.

### **3. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

#### **ТЕКУЩИЙ И ИТоговый КОНТРОЛЬ** прохождения учебной геологической практики

Текущий контроль осуществляется в виде регулярных проверок полевых дневников студентов, образцов горных пород, результатов камеральной обработки полевых материалов.

Итоговый контроль осуществляется в виде защиты отчета по учебной практике.

Зачёт по практике осуществляется путём собеседования преподавателя со студентом по представленному дневнику, отчёту и в особенности по результатам выполнения самостоятельного задания и в целом по всем материалам практики. При собеседовании студент должен проявить полное понимание проделанной работы и полученных результатов.

### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

#### **Перечень рекомендуемой литературы**

1. Программа (типовая) 1-ой и 2-ой учебных геологических практик по специальности «Геологическая съемка, поиски и разведка». – М., 1989.
2. Положение об учебных полевых геологических практиках высших учебных заведений (типовое). – М., 1990.
3. Инструкция по организации и производству геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000. – Л., 1987.
4. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000. – М.: Роскомнедра, 1995.
5. Методическое руководство по геологической съемке масштаба 1:50000. – Л.: Наука, 1974. – т. 1–2.
6. Основные положения по организации и производству геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 (1:25 000). – М.: Недра, 1986.
7. Положение об учебной геологической практике студентов Томского политехнического института. – Томск: ТПИ, 1988.
8. Инструкция № 2-260 по охране труда и правилам безопасного проведения учебных геологических практик ТПУ. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010
9. Ананьев Ю.С. Методические указания по работе с GPS-навигатором GARMIN-72. – Томск. Изд-во ТПУ, 2005. – 11 с.
10. Ананьев Ю.С. Методические указания к выносу данных GPS наблюдений на цифровую топографическую основу. – Томск. Изд-во ТПУ, 2005. – 14 с.
11. Коптев И.И., Ананьев Ю.С. Путеводитель по стратиграфии района учебного геологического полигона ВУЗОВ Сибири (восточный склон Кузнецкого Алатау). Томск. Изд-во ТПУ, 2006. – 24 с.

12. Васильев Б.Д., Ананьев Ю.С., Фальк А.Ю. Путеводитель по магматизму района учебного геологического полигона ВУЗОВ Сибири (восточный склон Кузнецкого Алатау). – Томск. Изд-во ТПУ, 2006. – 40 с.
13. Ананьев Ю.С. Материалы по геологии учебного геологического полигона Томского политехнического университета по результатам ГДП-200 (пособие к учебным геологическим практикам). – Томск. Изд-во ТПУ, 2005. – 210 с.
14. Ананьев Ю.С. Формы первичной геологической документации при проведении геологической съемки и поисков МПИ. (Методические указания). – Томск. Изд-во ТПУ, 2010. – 19 с.
15. Ананьев Ю.С. Документация маршрутных наблюдений. (Методические указания). – Томск. Изд-во ТПУ, 2010. – 15 с.
16. Геология и минерагения Северной Хакасии (путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири) / Под ред. В.П. Парначёва и Б.Д. Васильева - Томск: Изд-во ТПУ, 2007, 2009. – 236 с.
17. Славнин В.Д., Шерстова Л.М. Археолого-этнографический очерк Северной Хакасии в районе геологического полигона сибирских вузов (учебное пособие для студентов ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 1999. – 198 с.

## **5. Материально-техническое обеспечение практики**

Учебная геологическая практика проводится на геологическом полигоне Центра учебных геологических практик в Хакасии. На базе Центра имеются жилые и камеральные помещения для студентов и преподавателей, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, гараж на 6 автомашин, столовая, медпункт и спортивные сооружения. Студенты обеспечены спальными мешками, матрацами, одеялами, полевым снаряжением, медикаментами (аптечки).

### Приложение 1

#### **Содержание отчета о прохождении учебной геологической практики**

Текст отчета пишется по результатам собственных полевых материалов студентов по составленным ими геологическим картам, разрезам, стратиграфическим колонкам, собранной эталонной коллекции горных пород и ископаемых остатков. При этом обязательными должны быть ссылки на конкретные описанные обнажения, составленные разрезы, стратиграфические колонки, образцы и т.д. Традиционно, отчет должен состоять из следующих разделов:

**Введение.** Кратко указываются цели и задачи практики, место прохождения практики, сроки практики, организация и результаты практики (с ка-

кими методами полевых исследований ознакомились студенты, чему научились, что полезного сделали).

### **Глава I. Физико-географическая характеристика района.**

Указывается административное, географическое и структурно-геологическое положение района. Дается краткое описание его рельефа, обводненности, проходимости и обнаженности. Кратко характеризуются климат, растительность, население, пути сообщения и экономические особенности района.

**Глава II. Стратиграфия.** Дается описание толщ, слагающих район, в стратиграфической последовательности, начиная с древнейших. При описании каждого подразделения следует отмечать район и площадь его распространения, географическое положение изученного за время практики разреза данной толщи, состав и строение, органические остатки, приуроченные к данной стратиграфической единице и ее взаимоотношения с другими толщами. При характеристике пород толщи должны быть сделаны ссылки на обнажения, где эти породы наблюдались, приведены задокументированные в дневнике разрезы и стратиграфические колонки отдельных частей толщ с указанием расположения органических остатков.

**Глава III. Интрузивные породы.** Описание интрузивных пород дается по комплексам, в возрастной последовательности с указанием количества интрузивных тел, характеристикой их петрографического состава, продуктов контактовых изменений вмещающих пород, формы интрузивных тел и их взаимоотношений между собой и с осадочными породами. Описание должно сопровождаться ссылками на задокументированные в дневнике обнажения.

**Глава IV. Тектоника.** Дается описание наблюдавшихся за время практики тектонических структур – складчатых, дизъюнктивных. Указывается структурный тип района в целом, отмечаются структурные этажи и их особенности. При характеристике морфологии структур необходимо делать ссылки на дневник и приводить имеющиеся в нем зарисовки пликативных и дизъюнктивных нарушений, задокументированные геологические разрезы.

**Глава V. Полезные ископаемые.** Указываются известные в районе промышленные месторождения и рудопроявления, отмечается их генетический тип и вероятная связь с осадочными или интрузивными образованиями. Дается краткая характеристика осмотренных месторождений. Магматический, стратиграфический, структурный контроль оруденения. Предположительная оценка перспектив района на полезные ископаемые.

**Глава VI. История геологического развития района.** Описывается на фоне основных тектонических событий.

**Глава VII. Результаты проведенной геологической съемки участков.** По обычной схеме (стратиграфия, магматизм, тектоника, полезные ископаемые) характеризуются участки геологической съемки по результатам выполненных работ. Особо выделяются полученные новые материалы, принципиально меняющие представления о возрасте, строении и взаимоотношениях выделенных стратиграфических и магматических подразделений.

Намечаются возможные темы НИРС.

**Заключение.** Приводятся основные положительные и отрицательные стороны прохождения практики, делаются предложения по улучшению ее проведения, дается оценка района практики с точки зрения соответствия его задачам практики. По возможности, даются рекомендации по дальнейшему изучению геологии и полезных ископаемых района практики.

**Литература.** Указывается список используемой опубликованной литературы и рукописных материалов.

Приложение 2

**Титульный лист отчета**

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

*Институт природных ресурсов*

**Кафедра общей геологии и землеустройства**

**Отчет  
по учебной геологической практике**

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Проверил:**

\_\_\_\_\_

(оценка)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(дата)

Томск 2016

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС, с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

Программа одобрена на заседании кафедры ОГЗ ИПР ТПУ  
(протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.)

Авторы:  
доценты кафедры Общей геологии  
и землеустройства ИПР ТПУ

Б.Д. Васильев  
С.К. Кныш