

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по образованию в области
горнодобывающей промышленности

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

 А. Жук

30.05.2012
Регистрационный № РД-I.902 /тип.



ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальности
1-51 01 01 Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

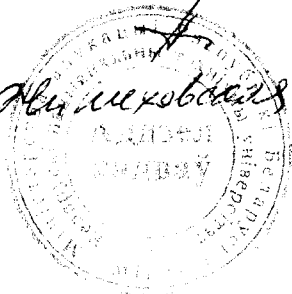
СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области горнодобывающей
промышленности

 С.Г. Оника
24.02.2012


Оника С.Г.
ш.с.ч.

А.А. Нелимехов

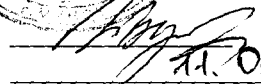


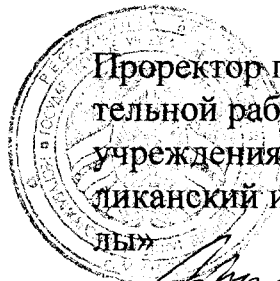
СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь


 С.И. Романюк
30.05.2012

Проректор по учебной и воспита-
тельной работе Государственного
учреждения образования «Респуб-
ликанский институт высшей шко-
лы»

 В.И. Шупляк
11.05.2012



Эксперт-нормоконтролер

 С.И. Аפשелевич
11.05.2012

Минск 2012

СОСТАВИТЕЛЬ:

М.Е. Комаровский, доцент кафедры динамической геологии Белорусского государственного университета, кандидат геолого-минералогических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра горных работ Белорусского национального технического университета;

Р.А. Станкевич, ведущий научный сотрудник Республиканского унитарного предприятия «Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт», кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой динамической геологии Белорусского государственного университета
(протокол № 8 от 14.02.2011 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 2 от 21.02.2011 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области горнодобывающей промышленности
(протокол № 2 от 24.02.2011 г.).

Ответственный за выпуск: М.Е. Комаровский

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Инженерная геология» разработана для вузов Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Дисциплина «Инженерная геология» занимает ведущее место в подготовке инженеров-геологов. Она тесно взаимосвязана с дисциплинами – «Гидрогеология», «Геология Беларуси и смежных стран», «Структурная геология», дисциплин специализации «Гидрогеология и инженерная геология» – «Инженерная геодинамика», «Грунтоведение», «Региональная гидрогеология».

Изучение данной дисциплины позволяет расширить знания в области основ грунтоведения и инженерной геодинамики, научить оценивать факторы для выбора места строительства и размещения сооружений, освоить методику инженерно-геологических работ и специальные методы исследований, углубить знания об особенностях инженерно-геологических условий страны и исследований для различных видов строительства и технической мелиорации пород.

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины «Инженерная геология», являются элементы проблемного изложения, частично-поисковый и исследовательский методы, технологии учебно-исследовательской деятельности, коммуникативные дискуссии, диалоги, споры-диалоги и преподавание с использованием мультимедийной техники.

Цель изучения дисциплины: освоить теоретические основы грунтоведения, общие положения механики грунтов и инженерной геодинамики и научить практически и методически правильно применять эти знания для решения геологических и практических задач, возникающих при строительстве сооружений.

Задачи дисциплины: изучение основ грунтоведения, ознакомление с общими положениями механики грунтов, обучение знаниям современных геологических и инженерно-геологических процессов, знакомство с пространственной изменчивостью инженерно-геологических условий страны, освоение принципов и методики инженерно-геологических исследований и прогноз изменения природных условий в связи со строительством.

Выпускник должен

знать:

- предмет и задачи инженерной геологии, историю ее развития, связь с другими науками, основные направления и структуру;
- факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории;
- инженерно-геологические условия территории Беларуси – основные геологические и инженерно-геологические процессы, инженерно-

геологические районы территории республики;

- инженерно-геологические свойства грунтов и их пространственную изменчивость;
- полевые и лабораторные методы инженерно-геологических исследований;
- виды и стадии инженерно-геологических изысканий: рекогносцировочные исследования, инженерно-геологическую съемку;
- особенности инженерно-геологических исследований для различных видов строительства;
- основные способы мелиорации пород при строительстве объектов: уплотнение, цементация, глинизация, замораживание, битумизация;

уметь:

- владеть методикой построения и оформления инженерно-геологических разрезов по буровым скважинам, геофизическим данным и показателям свойств геологических тел;
- анализировать инженерно-геологический разрез и описывать инженерно-геологические условия района;
- составлять карты инженерно-геологического районирования территории по серии крупномасштабных карт специального назначения;
- самостоятельно объяснять и описывать инженерно-геологические условия района на основе анализа карты инженерно-геологического районирования.

На изучение дисциплины «Инженерная геология» по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» типовым учебным планом отводится всего 88 часов, в том числе 34 аудиторных часа: лекции – 26 часа, практические занятия – 8 часов. После завершения изучения дисциплины рекомендуется проводить экзамен.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм: изучение отдельных тем; составление геологических карт и профилей; изучение рекомендованной литературы; подготовка к практическим занятиям; составление рефератов; подготовка к экзамену и пр.

II. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название тем	Всего аудит. часов	Лекций	Практических
1.	Введение	2	2	
2.	Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	8	6	2
3.	Инженерно-геологическая характеристика грунтов	10	8	2
4.	Инженерная геодинамика	6	4	2

5.	Инженерно-геологическое районирование	4	2	2
6.	Инженерно-геологические исследования	2	2	
7.	Инженерно-геологические изыскания для различных видов строительства	2	2	
	ИТОГО	34	26	8

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, методология и задачи курса, связь с науками геологического цикла. Определение инженерной геологии как науки. Основные направления инженерной геологии: грунтоведение, инженерная геодинамика, региональная инженерная геология, инженерная геоэкология и другие науки.

2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ

Основные черты геологического строения территории и характер слагающих ее пород. История геологического развития на неотектоническом этапе и ее влияние на формирование инженерно-геологических условий.

Морфологические и генетические особенности рельефа. Морфоструктурные особенности рельефа. Структурно-геоморфологическое районирование. Гидрогеологическое районирование. Характеристика верхнего гидрогеологического этажа. Зона аэрации. Грунтовый водоносный горизонт. Межпластовые четвертичные межморенные водоносные горизонты. Межпластовые дочетвертичные водоносные горизонты и комплексы.

Характеристика современных экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Категории сложности инженерно-геологических условий. Закономерности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий территории Беларуси.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВ

Грунты как многокомпонентные динамические системы. Состав грунтов: твердая, жидкая, газовая, биотическая составляющие грунтов. Строение грунтов, особенности морфологии структурных элементов грунтов, структурные связи в грунтах.

Общая классификация грунтов: скальные грунты, дисперсные, искусственные грунты. Важнейшие свойства грунтов: химические, физико-механические, физические, физико-механические. Характеристика класса

природных скальных грунтов. Инженерно-геологические особенности природных дисперсных грунтов.

Характеристика почв как грунтов. Инженерно-геологические особенности техногенных грунтов. Инженерно-геологическая характеристика основных генетических типов горных пород верхней части разреза платформенного чехла Беларуси.

4. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА

Изучение современных геологических процессов в инженерной геологии. Классификация процессов в инженерной геологии. Характеристика эндогенных процессов и вызванных ими явлений.

Современные экзогенные геологические процессы и явления. Особенности развития геологических процессов под влиянием техногенных факторов. Общие закономерности пространственной изменчивости геологических процессов и явлений на территории страны. Прогнозирование геологических процессов и явлений.

5. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Принципы инженерно-геологического районирования. Схема инженерно-геологического районирования территории Беларуси. Инженерно-геологические особенности регионов страны.

Характеристика Центрально-Белорусского, Припятского, Брестского, Оршанского инженерно-геологических регионов и инженерно-геологических провинций и зон.

6. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методы инженерно-геологических исследований. Визуальные методы. Аэрокосмические методы. Геофизические исследования. Проходка горных выработок. Полевые испытания (исследования). Гидрогеологические исследования. Стационарные наблюдения. Лабораторные исследования.

Новые методы и способы проведения инженерно-геологических исследований в РБ. Виды и стадии инженерно-геологических исследований. Региональные инженерно-геологические исследования. Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологическая разведка. Изыскания в период строительства. Изыскания по окончании строительства. Изыскания для реконструкции и технического перевооружения объектов. Изыскания в районах распространения опасных геологических процессов.

Камеральная обработка материалов и составление отчета. Содержание отчета о результатах инженерно-геологических изысканий.

7. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Особенности инженерно-геологических изысканий для промышленного и гражданского строительства, гидротехнического строительства. Инженерно-геологические исследования для строительства дорог, трубопроводов, линий ЛЭП, подземных сооружений, аэродромов.

IV. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология. Учеб. для строит. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2002.
2. Бондарик Г.К. Методика инженерно-геологических исследований. – М.: Недра, 1986.
3. Галкин А.Н., Матвеев А.В., Жогло В.Г. Инженерная геология Беларуси. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2006.
4. Грунтоведение / Трофимов В.Т, Королев В.А., Вознесенский Е. А. и др. / Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 2005.
5. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. – Л.: Недра, 1978.
6. Маслов Н.Н. Основы механики грунтов и инженерной геологии. – М.: Высшая школа, 1968.
7. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 1982.
8. Сергеев Е.М. Инженерная геология. – М.: МГУ, 1982.
9. Справочник по инженерной геологии. Под общ.ред. М.В. Чуринова. – М.: Недра, 1974.
10. Чаповский Е.Г. Инженерная геология (Основы инженерно-геологического изучения пород). Учеб. пособие для студ. геол. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1975.

Дополнительная

11. Бондарик Г.К., Пендин В.В., Ярг Л.А. Инженерная геодинамика. – М.: КДУ, 2009.
12. Бусел И.А. Прогнозирование строительных свойств грунтов. – М.: Наука и техника, 1989.
13. Колпашников Г.А. Пространственно-временные закономерности формирования инженерно-геологических условий Беларуси и их изменений под влиянием техногенных воздействий: Автореф. дис. докт. геол.-минер. наук. – М.: Высшая школа, 1992.
14. Попов И.В. Инженерная геология. – М.: МГУ. 1959. 510 с.
15. Платов Н.А. Основы инженерной геологии: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.
16. Рухин Л.Б. Основы литологии. – Л.: Недра, 1969
17. Чернышев С.Н., Ревелис И.Л., Чумаченко А.Н. Задачи и упражнения по инженерной геологии. – М.: Высшая школа, 2001.

Приложение 1.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Построение инженерно-геологического разреза по данным бурения и статического зондирования.
2. Общая классификация грунтов: скальные грунты, дисперсные, искусственные грунты.
3. Инженерно-геологическая характеристика основных генетических типов горных пород верхней части разреза платформенного чехла Беларуси.
4. Описание геологического строения участка по инженерно-геологическому разрезу.
5. Современных геологических процессов в инженерной геологии.
6. Закономерности проявления современных опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
7. Особенности развития геологических процессов под влиянием техногенных факторов, процессов и явлений.
8. Оценка инженерно-геологических условий территории строительства.
9. Методы инженерно-геологических исследований.
10. Особенности инженерно-геологических изысканий для промышленного и гражданского строительства, гидротехнического строительства.
11. Изыскания для реконструкции и технического перевооружения объектов.
12. Изыскания в районах распространения опасных геологических процессов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

10 баллов заслуживает студент, обнаруживший всестороннее знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и ознакомившийся с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению. Ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

9 баллов заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению.

8 баллов заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, а также способность к их самостоятельному пополнению.

7 баллов заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допустивший в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличившийся достаточной активностью на лабораторных занятиях, показавший систематизированные знания по дисциплине, достаточные для дальнейшей учебы.

6 баллов заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, но не отличившийся активностью на лабораторных занятиях и допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

5 баллов заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, но не отличившийся активностью на лабораторных

занятиях, допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, однако обладающий необходимыми знаниями для устранения допущенных погрешностей под руководством преподавателя.

4 балла выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без выполнения дополнительных заданий по дисциплине.

3 балла выставляется студенту, обнаружившему фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта, знание лишь отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых логических и стилистических ошибок, проявляющему пассивность на лабораторных занятиях.

2 балла выставляется студенту, обнаружившему отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта.

1 балл выставляется студенту, ответ которого полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества образования по учебной дисциплине «Инженерная геология» используются следующие средства диагностики:

- оценка по составлению геологических карт и профилей;
- оценка по практическим занятиям;
- тесты по отдельным разделам;
- устные опросы во время занятий;
- оценка рефератов по отдельным разделам дисциплины с использованием монографической и периодической литературы;
- коллоквиум;
- тестирование;
- устный экзамен.