

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**Учебно-методическое объединение по образованию в области**  
**горнодобывающей промышленности**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра  
образования  
Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_ В.А. Богуш

\_\_\_\_\_ / тип.  
Регистрационный № ТД

**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

**Типовая учебная программа**  
**по учебной дисциплине для 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

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления  
профессионального образования  
Министерства образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ С.А. Касперович

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного  
учреждения образования  
«Республиканский институт высшей  
школы»

\_\_\_\_\_ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

А.Н. Мотузка доцент кафедры инженерной геологии и геофизики географического факультета Белорусского государственного университета, кандидат географических наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Н.Ю. Денисова начальник отдела геологии и минерагении платформенного чехла, Государственного предприятия «Научно-практического центра по геологии», кандидат геолого-минералогических наук, доцент

А.И. Павловский заведующий кафедрой геологии и географии «Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины», кандидат географических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой инженерной геологии и геофизики Белорусского государственного университета  
(протокол № 3 от 25.10.2017 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета  
(протокол № 2 от 15 ноября 2017 г.

Секция по специальностям: 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», 1-51 80 04 «Общая и региональная геология»  
(протокол № 1 от 17.11.2017)

## 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».

Учебная дисциплина «Инженерная геология» читается на 4 курсе в 7 семестре, занимает ведущее место в подготовке инженеров-геологов. На основе знаний, умений и навыков, полученных при её изучении, базируется дальнейшее изучение дисциплин – «Геология Беларуси и смежных стран», «Общая геология», дисциплин специализации «Гидрогеология», «Инженерная геодинамика», «Региональная гидрогеология», «Петрография».

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 «Инженерная геология» являются элементы проблемного изложения, технологии учебно-исследовательской деятельности, коммуникативные дискуссии, диалоги, споры-диалоги и преподавание с использованием мультимедийной техники и практические занятия.

**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: Основными задачами курса являются: 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.

В результате изучения дисциплины будут сформированы следующие компетенции:

АК-1 Уметь использовать базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (креативность).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

СЛК-1 – Владеть качествами гражданина;

СЛК-6. Уметь работать в команде.

ПК-1 – Применять основные законы естественных дисциплин, законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности;

ПК-4 – Определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, имеющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области глобального и регионального естествознания;

ПК-7 – Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целенаправленность проведения научных исследований;

ПК-8 – Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, подготавливать научные доклады и статьи, сообщения и рефераты;

ПК-9. Проектировать и разрабатывать новые методы геологической съемки и поисков месторождений полезных ископаемых.

ПК-10. Организовывать и проводить гидрогеологические и инженерно-геологические съёмки, а также природоохранные работы при разработке месторождений полезных ископаемых.

ПК-11. Проводить геологическую экспертизу различных видов проектных работ (национальных, региональных), технико-экономический анализ производственной деятельности при решении геологических задач.

ПК-12 – Строить и использовать модели для описания и прогнозирования поисков полезных ископаемых в кристаллическом фундаменте и платформенном чехле;

ПК-13 – Анализировать исторические и современные проблемы экономической и социальной жизни общества на основе обеспеченности минеральными ресурсами, проблемы и тенденции устойчивого развития;

ПК-21 – Выполнять прогноз социально-экономических результатов реализации Государственных программ экономического и социального развития;

ПК-29. Разрабатывать, представлять и согласовывать представляемые материалы.

ПК-30. Осуществлять подготовку инженеров-геологов в сфере высшего образования; устанавливать контакты с геологическими организациями с целью обеспечения их квалифицированными кадрами.

ПК-31. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.

ПК-32. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

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 свойства и характеристики грунтов;
- основные явления в грунтах при различных силовых воздействиях;
- инженерно-геологические процессы;
- полевые и лабораторные методы инженерно-геологических исследований;
- виды и стадии инженерно-геологических изысканий: рекогносцировочные исследования, инженерно-геологическую съемку;
- особенности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий и инженерно-геологическое районирование территории Беларуси;
- особенности инженерно-геологических исследований для различных видов строительства;
- основные способы мелиорации пород при строительстве объектов.

**уметь:**

- анализировать инженерно-геологические разрезы и карты и описывать инженерно-геологические условия района;
- давать прогноз развития изменения природных условий на площадке строительства на основе анализа геологического и гидрогеологического материала и результатов наблюдений за развитием процессов.

**владеть:**

- владеть методикой построения и оформления инженерно-геологических разрезов и карт по буровым скважинам, геофизическим данным и показателям физико-механических свойств геологических тел;
- приемами и основными правилами инженерно-геологической съемки
- приемами построения графических приложений к инженерно-геологическим отчетам (графики, диаграммы, гистограммы и др.);
- принятыми условными обозначениями при составлении легенд к инженерно-геологическим картам

На изучение дисциплины «Инженерная геология» по специальности 1-51 01 01 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» типовым учебным планом отводится 134 часа, в том числе 50 аудиторных часа: лекции – 36 часов, практические занятия – 14 часов. После завершения изучения дисциплины проводится экзамен.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Аудиторные		
		Всего ауд. часов	Лекции	Практические
1.	Основные понятия и определения	2	2	
2.	Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	8	6	2
3.	Инженерно-геологическая характеристика грунтов	18	14	4
4.	Инженерная и экологическая геодинамика	18	12	6
5.	Инженерно-геологическое районирование	4	2	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>14</b>

## **II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **РАЗДЕЛ I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

#### **I. ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ КАК НАУКА**

##### **I.1. МЕТОДОЛОГИЯ, ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

Цели, задачи и структура инженерной геологии; ее объект и предмет исследования, значение для инженерно-хозяйственной деятельности человека, строительства и экологии. Инженерная деятельность человека как крупнейший геологический фактор на Земле. Соотношение инженерной и экологической геологии. Основные направления инженерной геологии: грунтоведение, инженерная геодинамика, региональная инженерная геология, инженерная геоэкология и другие науки.

##### **1.2. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

#### **2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ**

##### **2.1 Основные черты геологического строения территории**

Состав и характер слагающих исследуемую территорию горных пород. История геологического развития на неотектоническом этапе и ее влияние на формирование инженерно-геологических условий.

##### **2.2. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА.**

2.2.1. Морфоструктурные особенности рельефа. Структурно-геоморфологическое районирование.

2.2.2. Гидрогеологическое районирование. Характеристика верхнего гидрогеологического этажа. Зона аэрации. Грунтовый водоносный горизонт. Межпластовые четвертичные межморенные водоносные горизонты. Межпластовые дочетвертичные водоносные горизонты и комплексы.

##### **2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ.**

Категории сложности инженерно-геологических условий. Закономерности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий территории Беларуси.

## **РАЗДЕЛ II. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВ**

### **1. ГРУНТЫ КАК МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.**

Грунтоведение как один из теоретических разделов инженерной геологии. Объект, предмет исследования и задачи грунтоведения. Современное понимание термина "грунт". Краткая история развития грунтоведения. Методические и методологические основы грунтоведения. Основной закон грунтоведения. Связь грунтоведения с другими науками и экологической геологией.

### **2. СОСТАВ ГРУНТОВ**

2.1. Компонентный состав грунтов. Подразделение твердого компонента грунтов при инженерно-геологическом изучении пород. Строение и свойства первичных силикатов, простых солей, сульфидов, глинистых минералов, органического вещества и органно-минеральных комплексов, льда и газогидратов в грунтах.

2.2. Подразделение, состав и структура жидкого компонента грунтов. Классификация и свойства разных видов воды в грунтах. Показатели, характеризующие количественное содержание и физическое состояние жидкого компонента в грунтах. Влияние воды на консистенцию и свойства грунтов.

2.3. Происхождение и состав газов в грунтах. Показатели и состояние газов в грунтах. Их влияние на свойства.

2.4. Биотическая (живая) составляющая грунтов, ее подразделение. Макро- и микроорганизмы в грунтах, их распространенность, экология, условия существования и развития, влияние на грунты.

### **3. СТРОЕНИЕ ГРУНТОВ.**

Размер, морфологические особенности и количественное соотношение элементов твердого компонента грунта. Поверхность твердых компонентов грунта, межфазные границы и явления на них. Образование двойного электрического слоя частиц. Взаимосвязь минерального состава и дисперсности грунтов.



#### 4. СТРУКТУРНЫЕ СВЯЗИ В ГРУНТАХ.

Природа структурных связей. Типы контактов и теория контактных взаимодействий (теория ДЛФО).

#### 5. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУНТОВ.

Количественное соотношение компонент. Пустотность грунтов и ее виды. Понятие структуры и текстуры грунтов. Строение магматических, метаморфических, осадочных сцементированных, обломочных (дисперсных) грунтов. Эколого-геологическое значение изучения строения грунтов. Особенности морфологии структурных элементов грунтов.

#### 6. 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.

#### 7. ИСКУССТВЕННЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ ГРУНТЫ.

Искусственно измененные дисперсные грунты. Насыпные грунты. Намывные грунты. Культурные слои. Грунты в мерзлом состоянии (мерзлые грунты). Подразделение, особенности состава, состояния и свойств.

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

### **РАЗДЕЛ III. ИНЖЕНЕРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОДИНАМИКА**

#### 1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

Понятие об инженерно-геологических процессах и явлениях. Общие закономерности развития эндогенных и экзогенных геологических процессов. Общие, региональные и специальные инженерно-геологические классификации процессов. Геологические и инженерно-геологические процессы как специфическая форма движения материи в верхней части земной коры. Природные и техногенные факторы развития процессов. Геодинамический мониторинг. Геодинамическая функция литосферы в экологическом аспекте. Влияние геологических процессов на сукцессии экосистем. Генетические и режимобразующие факторы процессов. Режим экзогенных процессов.

## 2. ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ДИНАМИКИ

2.1. Землетрясения и их механизм. Параметры силы землетрясений. Сейсмическое районирование и микрорайонирование.

2.2. Неотектонические процессы. Инженерно-геологический анализ новейших и современных тектонических структур и движений. Типы разрывных нарушений. Методы изучения и признаки для оценки характера и интенсивности неотектонических и современных движений.

2.3 Вулканизм. Механизм и причина вулканизма. Типы извержений и их продукты. Прогноз извержений и их эколого-геологическая роль.

## 3. ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ ВНЕШНЕЙ ДИНАМИКИ

### 3.1. ВЫВЕТРИВАНИЕ И ГРАВИТАЦИОННЫЕ СКЛОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

3.1.1. Природные и техногенные факторы выветривания. Оценка степени выветрелости пород и скорости процессов выветривания. Полевое и экспериментальное изучение процессов выветривания. Эколого-геологическое значение изучения и роль процессов выветривания. Древние и современные коры выветривания в разных комплексах пород и климатических районах.

3.1.2. Оползни и другие гравитационные склоновые процессы: формирование и устойчивость склонов. Общая инженерно-геологическая классификация гравитационных явлений на склонах: обвалы, оползни, осыпи, лавины, ледники, осовы, солифлюкция, курумы и другие переходные формы. Основные геологические и иные факторы развития гравитационных склоновых процессов и их взаимообусловленность.

Оползни. Классификация оползней; региональные и генетические их типы. Природные и техногенные факторы их формирования. Инженерно-геологическое изучение и оценка оползневой опасности. Эколого-геологическая оценка оползней. Роль подземных и техногенных вод в развитии оползней.

### 3.2. АБРАЗИЯ, ЭРОЗИЯ. СУФФОЗИЯ, КАРСТ.

3.2.1. Формирование берегов морей, озер и водохранилищ; инженерно-геологическая оценка абразии. Инженерно-геологическое значение абразионных процессов. Геологические и техногенные факторы формирования и развития берегов морей.

3.2.2. Эрозия и ее виды. Эрозия и аккумуляция как взаимозависимые процессы. Склоновая, овражная и речная эрозия и факторы их развития. Классификация пород по сопротивляемости эрозионному размыву. Оценка эрозионной опасности. Защитные противоэрозионные

3.2.3. мероприятия и инженерно-геологические данные, необходимые для их обоснования.

3.2.3. Виды и механизм суффозии. Явления, вызванные суффозией на природных склонах, в бортах карьеров и откосах котлованов. Суффозионные формы рельефа. Размывы по трещинам внутри толщи пород. Оценка суффозионной опасности. Эколого-геологическая оценка суффозии. Меры борьбы с суффозией.

3.2.4. Определение и значение карстовых процессов и выщелачивания при инженерно-геологической оценке массива пород и территории района. Типы, возраст карста и связь с геологической историей района. Гидродинамические зоны и развитие карста в платформенных и горноскладчатых областях. Природные и техногенные факторы развития карста. Оценка скорости и прогноз карстовых процессов, их значение для разных сооружений. Эколого-геологическое значение и роль карста.

### 3.3. КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ЭОЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.

3.3.1. Главнейшие факторы формирования толщ многолетне мерзлых пород. Льдистость пород и факторы ее обуславливающие. Типы льдов в мерзлых породах.

3.3.2. Процессы пучения, бугры пучения. Наледообразование. Морозобойное растрескивание пород и этапы развития полигональных форм. Криогенные склоновые процессы: курумы, оползание, солифлюкция.

3.3.3. Солифлюкционные и десерпционные явления на склонах. Механизм и виды смещений. Эколого-геологическая оценка криогенных склоновых процессов.

3.3.4. Термокарст, термоабразия, термоэрозия и последствия их проявления. Влияние техногенных факторов на развитие криогенных процессов. Меры борьбы, прогноз и эколого-геологическое значение криогенных процессов.

3.3.5. Дефляция, корразия, эоловая аккумуляция. Факторы развития этих процессов. Развевание песчаных и пылеватых грунтов на обнаженных поверхностях. Механизм переноса песков и эоловые формы рельефа. Влияние эоловых процессов на экосистемы. Изучение и оценка опасности от эоловых процессов. Эколого-геологическая оценка эоловых процессов. Меры защиты дорог, поселков и друга объектов от эоловых процессов. Активизация их под влиянием техногенных факторов.

### 3.4. ПРОСАДОЧНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ЗАБОЛАЧИВАНИЕ, ПЛЫВУНЫ.

3.4.1. Просадочность и ее типы. Природа и механизм просадочных явлений в массивах лессовых пород. Тип грунтовых условий по просадочности. Способы ее оценки и инженерно-геологического изучения. Прогноз развития просадочности. Строительство на просадочных грунтах,

меры борьбы с просадочностью и способы ее ликвидации. Эколого-геологическое значение просадочных явлений.

3.4.2. Заболачивание. Определение понятий: болото, заболоченные территории и подтопление. Условия их возникновения, влияние состава грунтов и режима грунтовых вод. Особенности изысканий в районах распространения болот. Прогноз заболачивания, меры борьбы, эколого-геологическая оценка заболачивания.

3.4.3. Разжижение, природные и техногенные факторы. Пылуны и пылунные явления. Условия образования, инженерно-геологическая и эколого-геологическая оценка этих явлений; методы изучения и меры предотвращения опасных последствий. Эколого-геологическое значение суффозии и внутрипластовых размывов.

## **РАЗДЕЛ IV. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ**

### **1. 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.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 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. Бондарик Г.К., Пендин В.В., Ярг Л.А. Инженерная геодинамика. – М.: КДУ, 2009.
4. Галкин А.Н., Матвеев А.В., Жогло В.Г. Инженерная геология Беларуси. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2006.
5. Грунтоведение / Трофимов В.Т, Королев В.А., Вознесенский Е. А. и др. / Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 2005.
6. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика./ Учебник – СПб, Наука, 2001.
7. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика /Электронный учебник на CD. – М., 2004 г.
8. Сергеев Е.М. Инженерная геология. – М.: МГУ, 1982.
9. Справочник по инженерной геологии. Под общ.ред. М.В. Чуринова. – М.: Недра, 1974.
10. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения. - М., МГУ, 2003

#### Дополнительная

1. Бусел И.А. Прогнозирование строительных свойств грунтов. – М.: Наука и техника, 1989.
2. 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.
3. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. – Л.: Недра, 1978.
4. Маслов Н.Н. Основы механики грунтов и инженерной геологии. – М.: Высшая школа, 1968.
5. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 1982.
6. Платов Н.А. Основы инженерной геологии: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009.

7. Попов И.В. Инженерная геология. – М.: МГУ. 1959. 510 с.
8. Рухин Л.Б. Основы литологии. – Л.: Недра, 1969
9. Чаповский Е.Г. Инженерная геология (Основы инженерно-геологического изучения пород). Учеб. пособие для студ. геол. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1975.
10. Чернышев С.Н., Ревелис И.Л., Чумаченко А.Н. Задачи и упражнения по инженерной геологии. – М.: Высшая школа, 2001.

### **Примерный перечень практических занятий по учебной дисциплине «Инженерная геология»**

Общее количество часов практических занятий по инженерной геологии - 14

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. Проявление 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. Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом.
11. 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.

## Примерный вариант практического задания по учебной дисциплине

### “Инженерная геология”

по теме: «Общая классификация грунтов: скальные грунты, дисперсные, искусственные грунты»

#### Задание и содержание работы

- изучить теоретические основы классификации грунтов;
- составить таблицу диагностических признаков скальных, дисперсных и искусственных грунтов;
- описать основные инженерно-геологические признаки скальных, дисперсных и искусственных грунтов.

При выполнении практической работы следует обратить внимание на морфологию структурных элементов грунтов, размер структурных элементов, количественное соотношение элементов твердой компоненты. А также определить форму элементов твердой компоненты, характер поверхности твердых компонентов грунтов. Отметить связи между структурными элементами грунтов и контакты между структурными элементами. Определить количественное соотношение компонентов в грунтах. Дать определение понятия о строении, структуре и текстуре грунтов. Охарактеризовать строение скальных, дисперсных, мерзлых и техногенных грунтов.

Указать факторы формирования состава, строения и свойств грунтов. Определить главные закономерности формирования свойств грунтов различных генетических классов. Дать инженерно-геологическую характеристику грунтов магматического, метаморфического, осадочного, вулканогенно-осадочного, криогенного происхождения. Отметить характеристику почв как грунтов, а также особенности техногенных грунтов.

**Форма отчетности:** Отчет о проделанной работе представляется в виде описания типов скальных, дисперсных и искусственных грунтов, включая зарисовки и выводы об условиях их среды седиментации.

## **Перечень рекомендуемых средств диагностики по инженерной геологии**

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 зачет.

### **Требование к обучающемуся при прохождении текущей аттестации**

#### ***Методические указания по выполнению и контролю тем практических заданий***

Практические занятия вводятся в технологию обучения с целью формирования у студентов умения и навыков в приобретении и постоянном пополнении своих профессиональных знаний. Этого требует современное динамично развивающееся общество, использующее преимущества информационных технологий.

По курсу «Инженерная геология» предусмотрено выполнение практических работ по наиболее важным темам учебной дисциплины.

При выполнении запланированных тем практикума студент должен ознакомиться с конкретным заданием по данной теме, в котором сформулирована цель работы, порядок и методика ее выполнения, приведен список необходимой литературы.

В дополнении к указанным литературным источникам, студент должен самостоятельно использовать информационные ресурсы Internet.

Возникающие трудности при выполнении заданий практикума могут быть обсуждены с преподавателем в дни консультаций.

Форма контроля выполнения практикума определяется в задании практикума и контролируется преподавателем. Это могут быть: письменная контрольная работа по теме, презентация докладов, тестирование, устный контрольный опрос на занятиях; подготовка и сдача в срок реферата.

Каждая из выполненных тем практикума оценивается преподавателем и, в соответствии с принятой системой рейтинговой оценки, учитывается в итоговой оценке по дисциплине.



## **Методика формирования итоговой оценки по учебной дисциплине «Инженерная геология»**

Итоговая оценка формируется на основе 3-ех документов:

1. Правила проведения аттестации (Постановление МО 29 мая 2012 г.)
2. Положение о рейтинговой система БГУ.
3. Критерии оценки студентов (10 баллов).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Геология Беларуси и смежных стран	Инженерной геологии и геофизики	нет	Протокол № 9 От 25.10.2017
2. Петрография	Динамическая геология	нет	Протокол № 3 от 10.10.2015
3. Инженерная геодинамика.	Инженерной геологии и геофизики	нет	Протокол № 9 От 25.10.2017
4. Гидрогеология	Инженерной геологии и геофизики	нет	Протокол № 9 От 25.10.2017
5. Региональная гидрогеология	Инженерной геологии и геофизики	нет	Протокол № 9 От 25.10.2017
6. Общая геология	Динамическая геология	нет	Протокол № 3 от 10.10.2015

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»

на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(степень, звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_

(степень, звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О.Фамилия)