

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## Учебно-методическое объединение по образованию в области горнодобывающей промышленности

### УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ И.А. Старовойтова

\_\_\_\_\_

Регистрационный № ТД-\_\_\_\_\_

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ГЕОЛОГИЯ

### Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальности 1-56 02 01 Геодезия

#### СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического  
объединения по образованию  
в области горнодобывающей  
промышленности

\_\_\_\_\_ С.Г. Оника

#### СОГЛАСОВАНО

Начальник управления геодезии и  
картографии Государственного комитета  
по имуществу

\_\_\_\_\_ В.Г. Вежновец

#### 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

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**В.И. Михайлов**, доцент кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии» Белорусского национального технического университета, кандидат географических наук, доцент;

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Кафедра «Геодезия и космоаэрокартография»** Белорусского государственного университета  
(протокол № 2 от 27 сентября 2019г.);

**М.Ф. Курьянович**, начальник отдела аэрокосмических методов исследований филиала «Институт геологии» Государственного предприятия «Научно-производственный центр по геологии», кандидат сельскохозяйственных наук

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии» Белорусского национального технического университета  
(протокол № 2 от 08 октября 2019г.);

Научно-методическим советом Белорусского национального технического университета (секция «Совершенствование учебного процесса и учебно-нормативной документации»)  
(протокол № 9 от 14 ноября 2019 г.);

Учебно-методическим объединением по образованию в области горнодобывающей промышленности  
(протокол № 4 от 02 декабря 2019);

Ответственный за редакцию: В.И. Михайлов

Ответственный за выпуск: В.И. Михайлов

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Геоморфология и геология» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования I ступени по специальности 1-56 02 01 «Геодезия».

Целью изучения учебной дисциплины является формирование у студентов общих представлений и знаний о геологических процессах, происходящих как на поверхности, так и в недрах Земли, и связи этих процессов с рельефом земной поверхности.

Основная задача преподавания учебной дисциплины – получение студентами основополагающих знаний по происхождению, строению и развитию рельефа земной поверхности и его связи с происходящими геологическими процессами.

Такая направленность обучения предполагает формирование у студентов понятия о геологических процессах, изменяющих лик Земли, ознакомление студентов с основными теоретическими положениями и практическими способами геологии и геоморфологии.

Учебная дисциплина «Геоморфология и геология» базируется на дисциплине «Топографическое черчение и компьютерная графика». Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих дисциплин: «Геодезия», «Математическая картография», «Основы геодинамики».

В результате изучения учебной дисциплины «Геоморфология и геология» студент должен:

**знать:**

- геологические процессы, изменяющие лик Земли и формирующие те или иные формы рельефа;
- процессы образования форм рельефа и закономерности их распространения на земной поверхности;
- методы и признаки определения прошедших и происходящих геологических процессов, формирующих тот или иной тип рельефа;
- основные законы геоморфологии, являющиеся необходимой предпосылкой правильного изображения форм рельефа;

**уметь:**

- выявлять факторы, сыгравшие главную роль в особенностях образования отдельных форм рельефа, а также значение этих форм в ландшафте земной поверхности;
- использовать принцип актуализма при анализе древних отложений;
- пользоваться геологическими картами и разрезами;
- составлять геологические карты и строить разрезы;
- определять основные породообразующие минералы и горные породы;

- выполнять математические действия с топографическими поверхностями;
- составлять геоморфологические схемы;

**владеть:**

- навыками правильного изображения рельефа на планах и картах по результатам топографических съемок;
- навыками определения характера прошедших и протекающих геологических процессов, формирующих тип рельефа.

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

БПК-5. Знать виды горных пород, формы рельефа и условия их формирования.

На изучение учебной дисциплины «Геоморфология и геология» отведено всего 110 часов, из них 68 часов – аудиторных.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий:

лекции – 34 часа;

лабораторные занятия – 34 часа.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела и темы	Количество аудиторных часов		
	лекции	лабораторные занятия	Всего
1	2	3	4
<b>Раздел I. Общие сведения о Земле</b>			
Тема 1.1. Солнечная система и ее основные особенности	1	1	2
Тема 1.2. Земля и ее геосферы	1	1	2
Тема 1.3. Минералы и горные породы	1	2	3
<b>Раздел II. Геодинамические эндогенные процессы и их влияние на рельеф</b>			
Тема 2.1. Тектонические движения	2	2	4
Тема 2.2. Магматизм и рельефообразование	2	2	4
Тема 2.3. Сейсмические явления	2	2	4
<b>Раздел III. Основные этапы развития Земли</b>			
Тема 3.1. Определение возраста горных пород	2	2	4
Тема 3.2. Геологические карты и разрезы	2	2	4
<b>Раздел IV. Экзогенные процессы и рельеф</b>			
Тема 4.1. Выветривание и рельефообразование	2	2	4
Тема 4.2. Эоловые процессы	2	2	4
Тема 4.3. Флювиальные процессы	2	2	4
Тема 4.4. Подземные воды. Суффозионные и карстовые процессы	2	2	4
Тема 4.5. Гляциальные процессы и гляциальные формы рельефа	2	1	3
Тема 4.6. Морские процессы	2	2	4
Тема 4.7. Гравитационные процессы	2	2	4
Тема 4.8. Криогенные процессы	1	1	2
Тема 4.9. Техногенные процессы	1	1	2
<b>Раздел V. Морфография и морфометрия</b>			
Тема 5.1. Элементы, формы и типы рельефа земной поверхности	1	1	2
Тема 5.2. Классификация форм рельефа	1	1	2
Тема 5.3. Общая характеристика форм рельефа	1	1	2
Тема 5.4. Типы рельефа	1	2	3
<b>Раздел VI. Космические исследования Земли</b>			
Тема 6.1. Общие сведения о космических исследованиях Земли	1	-	1
<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕ**

#### **Тема 1.1. Солнечная система и ее основные особенности**

Строение Солнца. Планеты Солнечной системы. Формирование Солнечной системы.

#### **Тема 1.2. Земля и ее геосферы**

Геоид. Земной эллипсоид. Температура Земли. Гравитационное и магнитное поле Земли. Внутреннее строение Земли.

#### **Тема 1.3. Минералы и горные породы**

Горные породы. Минералы и их свойства. Процессы минералообразования. Породообразующие минералы.

### **Раздел II. ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕЛЬЕФ**

#### **Тема 2.1. Тектонические движения**

Типы тектонических движений. Тектоника литосферных плит – современная геологическая теория. Процесс складкообразования. Новейшие тектонические движения и их влияние на рельеф.

#### **Тема 2.2. Магматизм и рельефообразование**

Магма. Интрузивный и эффузивный магматизм. Магматические интрузивные горные породы. Действующие и потухшие вулканы. География их распространения. Типы вулканов.

#### **Тема 2.3. Сейсмические явления**

Землетрясения. Типы сейсмических волн. Природа землетрясений. Основные параметры землетрясений. Материальные потери, связанные с землетрясениями. Прогноз землетрясений. Понятие о цунами.

### **Раздел III. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ**

#### **Тема 3.1. Определение возраста горных пород**

Фации. Краткие сведения об эрах и периодах геологической истории Земли.

#### **Тема 3.2. Геологические карты и разрезы**

Геологические карты и их содержание. Классификация геологических карт. Геологические разрезы и их содержание.

## **Раздел IV. ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И РЕЛЬЕФ**

### **Тема 4.1. Выветривание и рельефообразование**

Физическое, механическое и химическое выветривания. Коры выветривания.

### **Тема 4.2. Эоловые процессы**

Дефляция и корразия. Формы дефляционного и корразионного рельефа.

### **Тема 4.3. Флювиальные процессы**

Виды поверхностного стока. Геологическая деятельность постоянных водотоков. Речные отложения. Формирование поймы.

### **Тема 4.4. Подземные воды. Суффозионные и карстовые процессы**

Типы подземных вод по условиям залегания. Суффозия. Образование карста.

### **Тема 4.5. Гляциальные процессы и гляциальные формы рельефа**

Хионосфера. Ледники и их рельефообразующая роль. Озы, камы, зандры. Рельеф областей плейстоценового материкового оледенения.

### **Тема 4.6. Морские процессы**

Мировой океан. Геологическая деятельность морей и океанов. Абразия. Берега коренные и аккумулятивные. Гипсографическая кривая. Основные элементы дна океана. Структурные формы океанического дна. Озера, болота.

### **Тема 4.7. Гравитационные процессы**

Морфология склонов. Типы склонов. Склоновые процессы и рельеф склонов. Возраст склонов. Развитие склонов.

### **Тема 4.8. Криогенные процессы**

Вечная мерзлота. Зоны вечной мерзлоты по вертикали. Подземные воды вечной мерзлоты. Криогенные процессы.

### **Тема 4.9. Техногенные процессы**

Изменение рельефа и активизация природных процессов вследствие хозяйственной деятельности. Явление рассеивания элементов.

## **Раздел V. МОРФОГРАФИЯ И МОРФОМЕТРИЯ**

### **Тема 5.1. Элементы, формы и типы рельефа земной поверхности**

Характерные (каркасные) линии рельефа. Формы рельефа.

**Тема 5.2. Классификация форм рельефа**

Морфометрическая классификация рельефа. Формы рельефа, обусловленные эндогенными факторами и экзогенными факторами.

**Тема 5.3. Общая характеристика форм рельефа**

Равнины. Холмистый рельеф. Структурный рельеф. Генезис рельефа.

**Тема 5.4. Типы рельефа**

Холмисто-моренный рельеф. Долинно-балочный рельеф. Горный рельеф. Структурный рельеф. Карстовый рельеф. Вулканический рельеф. Эоловый рельеф.

**Раздел VI. КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ****Тема 6.1. Общие сведения о космических исследованиях Земли**

Геологические исследования из космоса. Геоморфологическое картографирование с помощью космических снимков.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Список литературы

#### Основная литература

1. Короновский, Н.В. Общая геология / Н.В. Короновский. – М.: КДУ, 2010. – 526 с.
2. Рычагов, Г.И. Общая геоморфология / Г.И. Рычагов. М.: Недра, 2006. – 416 с.
3. Якушко, О.Ф. Геоморфология Беларуси / О.Ф. Якушко, Л.В. Марьина, Ю.Н. Емельянов – Минск, 2000. – 170 с.
4. Болтрамович, С.Ф. Геоморфология / С.Ф. Болтрамович. – М.: Академия, 2005. – 518 с.
5. Карлович, Н.А. Геология / Н.А. Карлович. – М.: Академический проект, 2003. – 704 с.
6. Леонтьев, О.К. Общая геоморфология / О.К. Леонтьев. – М.: Высшая школа. 2007. – 413 с.
7. Макарова, Н.В. Геоморфология / Н.В. Макарова. – М.: Университет. 2007. – 413 с.

#### Дополнительная литература

8. Колпашников, Г.А. Инженерная геология / Г.А. Колпашников. – Минск: Технопринт, 2005. – 134 с.
9. Чураков, С.М. Геоморфология и геология: учебно-методический комплекс / С.М. Чураков. – Новополоцк: УО «ПГУ», 2009. – 163 с.
10. Михайлов, В.И. Геоморфология и геология / В.И. Михайлов / [Электронный ресурс, конспект лекций для специальности 1-56 02 01 «Геодезия»], 2010.
11. Геологические исследования земли из космоса / ТроГИН. Вып. 517. – М.: Наука. 1998. – 105 с.
12. Говард, А.Г. Геология и охрана окружающей среды / А.Г. Говард – Л.: Наука, 1998. – 583 с.
13. Кравцова, В.Н. Материалы космических съемок и их использование в географических исследованиях / В.Н. Кравцова. – М.: Издательство Московского университета. 1999. – 98 с.

### Перечень рекомендуемых средств диагностики

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале в соответствии с критериями, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

– устный и письменный опрос во время лабораторных занятий;

- собеседование при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- сдача экзамена.

### **Примерный перечень тем лабораторных занятий**

1. Изучение содержания геологической карты и геохронологической таблицы.
2. Изучение минералов и горных пород в музее землеведения БГУ.
3. Построение карты гидроизобат.
4. Составление орографической характеристики по топографической карте масштаба 1:10000.
5. Построение карты базисной поверхности масштаба 1:10000.
6. Изучение содержания геоморфологической карты (континента, страны).
7. Изучение древних ледниковых образований в Минском музее валунов.
8. Составление структурно-геоморфологической схемы по аэрофотоснимкам.
9. Составление геолого-геоморфологического профиля по геологической карте масштаба 1:10000.

### **Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- решение индивидуальных заданий (задач);
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов;
- подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций по заданным темам;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение.

### **Характеристика рекомендуемых методов и технологий обучения**

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), выполняемые на лабораторных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, выполняемые на лабораторных работах и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, мозговой штурм и другие формы и методы), применяемые на конференциях.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Древние оледенение Беларуси и их влияние на рельеф.
2. Изучение землетрясений Беларуси и прогноз их возможных проявлений в будущем.

### **Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы**

1. Геология и ее дисциплины.
2. Внутренняя структура Солнца и ее параметры.
3. Строение Солнечной системы.
4. Основные особенности Солнечной системы.
5. Понятие о гипотезе И. Канта и П. Лапласа о происхождении Земли и планет Солнечной системы.
6. Понятие о строении Луны и гипотезах о ее происхождении.
7. Форма и размеры Земли.
8. Особенности изменения плотности, температуры и гравитационного режима Земли от земной поверхности до ее центра.
9. Понятие об электрическом и магнитном полях Земли.
10. Понятие о внутреннем строении Земли.
11. Понятие о гидросфере, атмосфере и биосфере.
12. Понятие о строении континентальной и океанической земной коры.
13. Понятие о минералах. Физические свойства минералов.
14. Понятие о структуре и текстуре горных пород. Классификация горных пород по их происхождению (генезису).
15. Тектонические движения, причины возникновения и их влияние на рельеф. Колебательные движения.
16. Типы тектонических движений: поверхностные, глубинные, сверхглубинные, планетарные.
17. Понятие о тектонике литосферных плит.
18. Понятие об элементах залегания пласта.
19. Основные типы пликтивных и дизъюнктивных нарушений.
20. Понятие о новейших тектонических движениях и их влиянии на рельеф.
21. Понятие о современных движениях земной коры и их влиянии на рельеф.
22. Магматизм. Интрузивный и эффузивный магматизм. Согласно и несогласно залегающие интрузивные тела.
23. Действующие вулканы, их распространение. Типы вулканов по характеру извержения.
24. Землетрясения и их особенности. Типы землетрясений согласно происхождению.
25. Основные параметры и шкала интенсивности, характеризующие землетрясения. Прогноз землетрясения.
26. Понятия о цунами.

27. Определение возраста горных пород. Фации.
28. Краткие сведения об эрах и периодах геологической истории Земли. Архейская, Протерозойская и Палеозойская эры. Мезозойская и Кайнозойская эры.
29. Геологические карты и их содержание. Классификация геологических карт.
30. Геологические разрезы и их содержание.
31. Геоморфологические карты и их классификация.
32. Выветривание. Типы выветривания и рельефообразование.
33. Понятие о корях выветривания.
34. Эоловые процессы. Дефляция и корразия. Формы дефляционного и корразионного рельефа.
35. Флювиальные процессы. Виды поверхностного стока.
36. Образование оврагов и особенности их изображения на топографических картах.
37. Геологическая деятельность постоянных водотоков. Формирование поймы.
38. Подземные воды. Суффозионные и карстовые процессы. Типы подземных вод по условиям залегания. Образование карста.
39. Гляциальные процессы. Хиносфера. Ледники материковые и горные, их рельефообразующая роль.
40. Рельеф областей плейстоценового материкового оледенения. Количество эпох оледенений и межледниковий.
41. Формы и типы рельефа в перегляциальной зоне.
42. Морские процессы. Мировой океан и его особенности. Геологическая деятельность морей и океанов.
43. Типы морских берегов коренных и аккумулятивных.
44. Гипсографическая кривая, ее особенности.
45. Основные элементы рельефа дна океана.
46. Структурные формы океанического дна.
47. Озера и болота, их рельефообразующая роль.
48. Гравитационные процессы. Склоны и их особенности.
49. Склоновые процессы и рельеф склонов.
50. Возраст склонов. Развитие склонов.
51. Криогенные процессы. Вечная мерзлота. Зоны вечной мерзлоты по вертикали.
52. Подземные воды вечной мерзлоты. Криогенные процессы.
53. Техногенные процессы. Изменение рельефа и активизация природных процессов вследствие хозяйственной деятельности. Явление рассеивания элементов.
54. Элементы, формы и типы рельефа земной поверхности. Характерные (каркасные) линии рельефа. Формы рельефа.
55. Классификация форм рельефа.
56. Общая характеристика типов рельефа: равнинный, холмистый, горный, структурный рельеф.
57. Формы рельефа, обусловленные эндогенными и экзогенными факторами.

58. Холмисто-моренный рельеф и его изображение на топографических картах.
59. Долинно-балочный рельеф и его изображение на топографических картах.
60. Горный рельеф и особенности его изображения на топографических картах.
61. Структурный рельеф и его изображение на топографических картах.
62. Карстовый рельеф и его изображение на топографических картах.
63. Вулканический рельеф и его изображение на топографических картах.
64. Эоловый рельеф и его изображение на топографических картах.
65. Понятие об истории развития космических исследований Земли. Основные съемочные диапазоны из космоса.
66. Геологические и геоморфологические исследования по космическим снимкам.