

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"

Политехнический институт

Кафедра Строительного производства

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПТ  
А.Н. Чадин  
« 03 » 10 2016 г.



Геология и механика грунтов

Учебный модуль по направлению подготовки 08.03.01 - «Строительство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

Г.Н. Чурсинова  
« 03 » 10 2016 г.

Разработал доцент  
кафедры СП

В.П. Кудряшов  
« 28 » сентября 2016 г.

Принято на заседании кафедры

Заведующий каф. СП

З.М. Хузин  
« 28 » 09 2016 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09  
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Новгородский государственный университет  
имени Ярослава Мудрого»  
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022

Великий Новгород  
2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА  
МУДРОГО»

---

Политехнический институт  
Кафедра строительного производства

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПТ  
\_\_\_\_\_ А.Н. Чадин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Геология и механика грунтов**

Учебный модуль по направлению подготовки 08.03.01 - «Строительство»

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Городское строительство и хозяйство

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УМУ  
\_\_\_\_\_ Г.Н. Чурсинова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Разработал доцент  
кафедры СП  
\_\_\_\_\_ В.П. Кудряшов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Принято на заседании кафедры  
Заведующий каф.СП  
\_\_\_\_\_ З. М. Хузин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## 1 Цели и задачи дисциплины

Цели и планируемые результаты обучения указаны в соответствии с разработанной ОП по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство.

Цель учебного модуля:

Формирование компетентности студентов в области формирования грунтовых отложений в природных условиях и особенностях их поведения при воздействиях от инженерных сооружений.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- изучение условий формирования отложений горных пород и особенности их свойств в качестве среды и основания для строительных объектов различного назначения;
- изучение закономерностей работы грунтов в основаниях при различных воздействиях и методов, оценки их напряженно – деформированного состояния.

## 2 Место дисциплины в структуре ОП направления подготовки

Учебный модуль входит в базовую часть цикла 1. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении учебных модулей: «Математика»; «Физика»; «Теплотехника»; «Гидравлика»; Техническая механика»; «Строительные материалы».

Базовые знания в области геологии и механики грунтов, полученные при изучении данного учебного модуля, используются при изучении учебных модулей: «Основания и фундаменты», «Технология возведения зданий», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Требования к освоению учебного модуля

Процесс формирования УМ направлен на формирование компетенций:

- ПК-1 – *знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планирования и застройки населенных мест;*
- ПК-2 – *владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.*
- ПК-4 – *способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.*

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
-----------------	------------------------------	-------	-------	---------

ПК – 1	базовый	Особенности влияния инженерно-геологических условий на поведение строительных объектов	Выбирать надежные схемы и требуемые объемы исследований оснований различных инженерных сооружений	Основами современных требований к оценке инженерно-геологических условий для целей строительства объектов различного назначения
ПК – 2	пороговый	Основные методы оценки свойств грунтов естественных и искусственных основаниях	Использовать простые методы оценки свойств грунтов в основаниях при возведении сооружений	Основами оценки изменения свойств грунтов в основании в процессе строительства
ПК - 4	базовый	Основные свойства и закономерности поведения горных пород различного происхождения при различных воздействиях	Использовать основные закономерности поведения твердых тел, жидкостей и газов при прогнозе изменений состояния грунтов под внешним и внутренним воздействием	Методами оценки напряженно-деформированного состояния грунтов в природных условиях и при длительных воздействиях

## 4 Структура и содержание учебного модуля

### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

- УЭМ 1 Геология
- УЭМ 2 Механика грунтов

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		Очная форма 2	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	6 (180 ач)	<b>ПК-1</b> <b>ПК-2</b> <b>ПК-4</b>
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):			
<b>УЭМ 1 Геология</b>	2		
- лекции		18	
- практические занятия (семинары)		18	
- лабораторные работы		-	
- аудиторная СРС		9	
- внеаудиторная СРС		36	
<b>УЭМ 2 Механика грунтов</b>	3		
- лекции		18	
- практические занятия (семинары)		-	
- лабораторные работы		18	
- аудиторная СРС		9	
- внеаудиторная СРС		72	
Внеаудиторные СРС Всего:		108	
Аттестация: - экзамен			

## 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

### УЭМ 1 Геология

- 1.1 Горные породы происхождение и классификация отложений, современные геологические и инженерно-геологические процессы.
  - 1.1.1. Введение. Предмет, цели и задачи курса, содержание курса.
  - 1.1.2. Строение коры земли.
  - 1.1.3. Природные минералы и горные породы.
  - 1.1.4. Условия формирования континентальных и морских отложений грунтов, их классификация.
  - 1.1.5. Основы структурной геологии.
  - 1.1.6. Основы гидрогеологии.
  - 1.1.7. Основы динамической геологии.
  - 1.1.8. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.
- 1.2 Инженерно-геологические изыскания для зданий с сооружений различного назначения.
  - 1.2.1. Полевые методы исследования горных пород и грунтовых вод.
  - 1.2.2. Лабораторные методы исследования горных пород.
  - 1.2.3. Инженерно-геологические исследования на разных стадиях проектирования объектов.

### УЭМ 2 Механика грунтов

- 2.1 Природа грунтов их физические свойства, закономерности механики грунтов.
  - 2.1.1. Грунты, как дискретные тела. Гранулометрический состав грунтов и его влияние на строительные свойства оснований.
  - 2.1.2. Физические свойства грунтов обломочных и глинистых, их классификация по состоянию.
  - 2.1.3. Особенности физических свойств грунтов: просадочных, набухающих, слабых, заторфованных, промерзающих.
  - 2.1.4. Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость, линейная деформируемость, фильтрация воды в грунтах, предельное сопротивление сдвигу.
- 2.2 Задачи оценки деформаций, прочности, устойчивости и давления грунтов на ограждения.
  - 2.2.1. Основные допущения теории линейно-деформируемых тел для оценки напряженно-деформированного состояния в грунтовом основании.
  - 2.2.2. Распределение напряжений в грунтах при действии нагрузок: от собственного веса; в виде сосредоточенных сил; равномерно распределенных по площади прямоугольника и полосе; распределенных по закону треугольника и трапеции по полосе.
  - 2.2.3. Условия предельного состояния грунта в массиве под нагрузкой. Определение начального критического, критического и допустимого давлений на грунт под штампом.
  - 2.2.4. Устойчивость откосов. Оценка устойчивости откосов по методу Маслова Н.Н., Соколовского В.В. и по методу крупноцилиндрических поверхностей скольжения.
  - 2.2.5. Давление грунтов на подпорные стенки расчет пассивных и активных давлений на массивные и податливые стенки.
  - 2.2.6. Давление грунтов на подземные сооружения и трубопроводы.
  - 2.2.7. Расчет осадок штампов по методу послойного суммирования, и по методу эквивалентного слоя. Оценка осадок во времени.
  - 2.2.8. Реологические процессы в грунтах. Релаксация напряжений и ползучесть в грунтах при длительном действии нагрузок.

Календарный план, наименование разделов УМ с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте УМ (приложения Б)

### 4.3 Практические занятия (ПЗ)

№ раздела УМ	Наименование практических занятий	Трудоемкость, АЧ
УМ-1	ПЗ1 Составить характеристики свойств горных пород: диорит, базальт, гранит, габбро, липарит, мрамор, песчаник, кварц, конгломерат, доломит, мергель, глинистый сланец, лесс, глина, суглинок, супесь, песок.	2
	ПЗ2 Охарактеризовать одну из форм дислокаций горных пород: взброс грабен, сброс, сдвиг, синклиналь, моноклираль, синклинальная складка, антиклинальная складка, надвиг, флексура, горст.	2
	ПЗ3 Определение параметров потока грунтовых вод в совершенный и не совершенный котлован.	2
	ПЗ4 Определить бальность строительной площадки сложенной рыхлыми горными породами при заданных параметрах сейсмических колебаний.	2
	ПЗ5 Определение показателей физических свойств грунтов и состава грунтов по результатам лабораторных испытаний	2
	ПЗ6 Определение деформационных свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	2
	ПЗ7 Определение прочностных свойств грунтов и состава грунтов по результатам лабораторных испытаний	2
	ПЗ8 Определение деформационных показателей грунтов по результатам полевых испытаний	1
	ПЗ9 Определение прочностных свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	1
	ПЗ10 Инженерно-геологические карты, построение инженерно-геологических разрезов	2

№ раздела УМ	Наименование занятий	Трудоемкость, АЧ
УМ-2	ЛЗ.1 Определение гранулометрического состава и влажности грунта	2
	ЛЗ.2 Определение влажности глинистого грунта естественного сложения и на верхней и нижней границах пластичности.	2
	ЛЗ.3 Определение плотности сложения песчаного грунта в естественных условиях, в максимально плотном и максимально рыхлом состояниях	2
	ЛЗ.4 Испытание грунтов на сдвиг в приборе плоского среза.	4
	ЛЗ.5 Испытание глинистого грунта в компрессионном приборе.	4
	ЛЗ.6 Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта.	2
	ЛЗ.7 Определение осадки слоя глинистого грунта во времени по результатам компрессионных испытаний.	2

#### 4.5 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б)

#### 5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – по окончании изучения УЭМ1 и УЭМ2; семестровый – по окончании изучения УМ

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС (Приложение А, Б).

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля**

Учебно – методическое и информационное обеспечение УМ представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

## **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для осуществления образовательного процесса по учебному модулю необходима учебная лаборатория.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения УМ;

Б – Технологическая карта;

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ.