

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.  
" 22 " мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.Од.6 Использование подземного пространства зданий и сооружений**

Направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения

очная; заочная

г. Магадан 2019 г.

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Использование подземного пространства зданий и сооружений» являются: расширение и углубление основных особенностей проектирования и строительства подземных сооружений разного назначения. Особое внимание уделяется элементам и сооружениям городской урбанистики, с точки зрения использования подземного пространства.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Согласно ФГОС ВО и учебному плану дисциплина «Использование подземного пространства зданий и сооружений» относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части. Данная дисциплина читается в седьмом семестре четвертого курса (очная форма обучения), на четвертом курсе (заочная форма обучения).

Для успешного изучения курса «Использование подземного пространства зданий и сооружений» студенты должны получить базовую подготовку по курсу: «Технологические процессы в строительстве», «Механика грунтов».

Дисциплина «Использование подземного пространства зданий и сооружений» способствует изучению: «Выпускная квалификационная работа».

Изложение дисциплины «Использование подземного пространства зданий и сооружений» ведется при постепенном усложнении изучаемого материала в логической последовательности.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации приказом № 201 от 12 марта 2015г. и учебного плана.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Использование подземного пространства зданий и сооружений»**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### ***Знать:***

– нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

### ***Уметь:***

– проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  
– оформлять законченные проектно-конструкторские работы;  
– контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

### ***Владеть:***

– методами проведения инженерных изысканий;  
– технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

Дисциплина «Использование подземного пространства зданий и сооружений» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»:

**а) общепрофессиональные (ОПК)**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

**б) профессиональные (ПК)**

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

**4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятие лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 64 часов, для студентов заочной формы обучения 10 часов.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

**Структура и содержание учебной дисциплины**

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество ча- сов/зачетных единиц				Общая трудоем- кость с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.)	
		Аудиторные заня- тия					
		Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лаборатор- ные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
1	<b>Первый модуль: Основные виды и конструкции подземных сооружений</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	<b>20</b>	
2	Раздел 1. Подземные сооружения и условия их строительства	5	-	-	5	10	
3	Тема 1. Типы, классификация подземных сооружений	2	-	-	2	4	
4	Тема 2. Основные требования, предъявляемые к инженерно-геологическим изысканиям для под- земных сооружений	3	-	-	3	6	
5	Раздел 2. Конструкция подземных сооружений	5	-	-	5	10	
6	Тема 3. Конструктивные решения и требования к материалам. Основные виды подземных соору- жений	3	-	-	3	6	
7	Тема 4. Подпорные стены	2	-	-	2	4	
8	<b>Второй модуль: Технологии устройства и возведения подземных сооружений</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	<b>20</b>	
9	Раздел 3. Строительство и реконструкция подземных сооружений	10	-	-	10	20	
10	Тема 5. Котлованный способ строительства подземных сооружений	3	-	-	3	6	
11	Тема 6. Возвведение сооружений методом опускного колодца	2	-	-	2	4	
12	Тема 7. Возвведение подземных сооружений методом "стена в грунте"	2	-	-	2	4	
13	Тема 8. Методы устройства горизонтальных тоннелей и коммуникаций	3	-	-	3	6	
14	<b>Третий модуль: Конструктивные и расчетные требования в подземном строительстве</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>52</b>	<b>104</b>	
15	Раздел 4. Гидроизоляция, защита подземных территорий, строительное водопонижение, дренаж	5	-	-	5	10	
16	Тема 9. Типы гидроизоляции и области их применения	2	-	-	2	4	
17	Тема 10. Водозащита территорий	3	-	-	3	6	
18	Раздел 5. Расчет подземных сооружений	6	32	-	40	80	
19	Тема 11. Нагрузки на подземные сооружения	3	10	-	13	26	

## Продолжение таблицы 1

20	Тема 12. Конструкции подземных сооружений и их расчетные схемы	3	22	-	27	54
21	Раздел 6. Эксплуатация подземных сооружений	3	2	-	9	14
22	Тема 13. Поддержание условий нормальной эксплуатации подземных сооружений	3	2	-	9	14
23	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	-	<b>80</b>	<b>144/4</b>
24	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>			<b>144</b>		<b>144/4</b>

Формы промежуточного контроля по семестрам: 7-й семестр: зачет с оценкой

Таблица 2 – Заочная форма обучения

**Структура и содержание учебной дисциплины**

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом заче- тов и экзаме- нов (час/ зачет.ед.)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Первый модуль: Основные виды и конструкции подземных сооружений</b>	<b>2</b>	-	-	<b>26</b>	<b>28</b>
8	<b>Второй модуль: Технологии устройства и возведения подземных сооружений</b>	<b>2</b>	-	-	<b>26</b>	<b>28</b>
14	<b>Третий модуль: Конструктивные и расчетные требования в подземном строительстве</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	<b>74</b>	<b>84</b>
23	<b>ИТОГО:</b>				<b>126</b>	<b>144/4</b>
24	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>				<b>144</b>	<b>144/4</b>

Формы промежуточного контроля по годам:  
на 4-м курсе: зачет с оценкой

## **5. Образовательные технологии.**

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На лекциях проводится ознакомление студентов с отдельными материалами дисциплины при помощи мультимедийных средств (проектора, экрана, ноутбука).

Рубежный контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса.

Оценка контроля знаний студентов очной формы обучения реализуется посредством модульно-рейтинговой системы обучения.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечение для самостоятельной работы студентов.**

### **Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.**

1. Типы подземных сооружений по назначению, функциональной организации, расположению, глубине заложения и способам их строительства.
2. Инженерно-геологические и гидрологические изыскания при строительстве подземных сооружений.
3. Техническое задание на выполнение инженерно-геологических и гидрологических изысканий.
4. Основные определения. Конструктивные и объемно-планировочные схемы.
5. Требования, предъявляемые к материалам подземных сооружений.
6. Основные виды подземных сооружений.
7. Классификация подпорных стен по конструкционным особенностям, по взаимодействию с грунтовым массивом
8. Защитные мероприятия при производстве работ.
9. Обеспечение устойчивости котлованов.
10. Конструкции опускных колодцев. Технологическая последовательность устройства.
11. Основные элементы опускных колодцев.
12. Монолитные и сборные опускные колодцы.
13. Область применения строительства подземных сооружений методом «стена в грунте»
14. Горизонтальные тоннели и коммуникации. Метод продавливания.
15. Горизонтальные тоннели и коммуникации. Метод прокола.
16. Горизонтальные тоннели и коммуникации. Метод горизонтального бурения. Щитовая проходка
17. Типы гидроизоляции. Категории ограждающих конструкций по степени допустимого увлажнения.
18. Конструкции гидроизоляции. Детали гидроизоляционных покрытий.
19. Методы водоотлива. Дренаж территорий.
20. Конструкции дренажных элементов. Водопонижение. Противофильтрационные экраны. Поверхностный водоотвод.
21. Типы и виды нагрузок, действующих на подземные сооружения. Горное давление.
22. Распределение напряжений в грунтовом массиве. Действие подземных вод.
23. Временные нагрузки от транспортных средств и строительных машин
24. Основные расчетные схемы.
25. Расчет элементарной шпунтовой стенки.
26. Алгоритм расчета массивных и сборных подпорных стен.
27. Расчет стен подвалов.
28. Расчет анкерных элементов

29. Расчет фундаментов из опускных колодцев.
30. Основные виды ремонтов подземных сооружений. Периодичность ремонтов.
31. Технический осмотр и освидетельствование подземных сооружений.
32. Обеспечение эвакуации из сооружений в случае чрезвычайных ситуаций.
33. Вентиляция. Проветривание подземных выработок.
34. Освещение. Канализация.
35. Техника безопасности при строительстве подземных сооружений.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература*

1. Р. А. Мангушев и др. Основания и фундаменты. АСВ, М. 2013. 391с.
2. М. В. Берлинов Основания и фундаменты. СПб. Лань, 2011. – 318с.

### *б) дополнительная литература*

1. В.Г. Симагин Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки. Обследование, инженерные изыскания, проектирование, устройство, мониторинг. М.АСВ, 2010 .- 127 с
2. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов, основания и фундаменты. АСВ М., 2009. 328с.
3. Б.И. Далматов и др. Основания и фундаменты. М. ; СПб : Изд-во АСВ,2002. Ч. 2: Основы геотехники .- 2002 .- 387с.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – мультимедийные средства, находящие на кафедре ПГС: ноутбук, экран для проектора, проектор, удлинитель. Данные мультимедийные средства хранятся на кафедре ПГС, являются переносными, что позволяет проводить лекционные и практические занятия со студентами в различных аудиториях (указанных в расписании).

Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – научно-техническая библиотека СВГУ, оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. В СВГУ используется ЭБС, обеспечивающая доступ к учебной литературе по дисциплине. Для подготовки к семинарским занятиям в научно-технической библиотеке СВГУ студенты имеют возможность доступа к информационно-правовому обеспечению «ГАРАНТ», обеспечивающему доступ к действующей нормативно-правовой базе.

**9. Рейтинг-план дисциплины.****РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ****Б1.В.ОД.6 «Использование подземного пространства зданий и сооружений»**

Политехнический институт

Курс \_\_\_, группа ЭУН-\_\_\_\_\_, семестр \_\_\_, 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. преподавателя)

Кафедра: Промышленного и гражданского строительства

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Основные виды и конструкции подземных сооружений	Письменный опрос	25
	2	Технологии устройства и возведения подземных сооружений	Письменный опрос	25
2	3	Конструктивные и расчетные требования в подземном строительстве	Письменный опрос	25
3	3	Конструктивные и расчетные требования в подземном строительстве	Письменный опрос	25
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан \_\_\_\_\_  
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг план получен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись старосты группы)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. **Приложения**

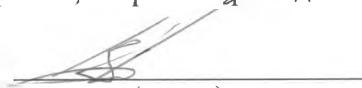
Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Автор:

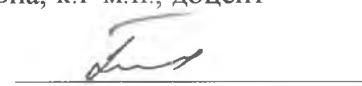
Длинных Владимир Владимирович, старший преподаватель кафедры ПГС

  
(подпись)

«18» мая 2019г.  
(дата)

И.о. заведующего кафедрой ПГС:

Гайдай Наталья Константиновна, к.г-м.н., доцент

  
(подпись)

«22» мая 2019г.  
(дата)

**Приложение 2**

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Pредложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Технологические процессы в строительстве	Методики, последовательность и определение технологической последовательности и производстве работ нулевого цикла.
Механика грунтов	Классификация грунтов, их физико-механические свойства. Определение нагрузок от грунтов.

Ведущие лекторы Жук / Н.Ф. Волковская /  
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

Ведущие лекторы Ф.Болотин / к.тс.н. доц. Болотин Ф. /  
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

### **Приложение 3**

## **Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

## в рабочую программу учебной дисциплины

## Б1.В.ОД.6 «Использование подземного пространства зданий и сооружений»

## Направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

## Профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

---

---

---

---

---

---

Автор(ы): \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Промышленное и гражданское строительство» \_\_\_\_\_ протокол заседания  
кафедры номер \_\_\_\_\_.  
(дата)

Заведующий кафедрой ПГС: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., степень, звание, подпись дата)