

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
С1.В.ОД.1	История освоения подземного пространства

Код специальности	08.05.01
специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
специализация	Строительство подземных сооружений
Год начала подготовки	2013-2015
Уровень образования	специалист
Форма обучения	Очная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
профессор	д.т.н., профессор		Зерцалов М.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Механика грунтов и геотехника»:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО		
Зав. кафедрой		К.т.н., доцент Чунюк Д.Ю.		
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№ 1			
Дата заседания кафедры	03.09.2015			

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение/комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Пред. МК	Саинов М.П.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История освоения подземного пространства» является развитие понимания студентом взаимосвязки социально-экономических и политических условий с развитием технологий подземного строительства и освоения подземного пространства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
знанием истории развития выбранной специальности и специализации, тенденций ее развития и готовностью пропагандировать ее социальную и общественную значимость	ОК-12	Знает основные направления и историю освоения подземного пространства; положительные и отрицательные стороны использования подземного пространства	З1
		Умеет использовать последние разработки науки и техники в совершенствовании освоения подземного пространства	У1
		Имеет навыки планирования расширения использования подземного пространства, особенно в крупных городах	Н1

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История освоения подземного пространства» относится к вариативной части Гуманитарного, социального и экономического цикла основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство подземных сооружений». Дисциплина является обязательной.

Дисциплина «История освоения подземного пространства» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в процессе изучения следующих дисциплин: «История».

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «История освоения подземного пространства» студент должен:

Знать:

- основные исторические события, факты и имена известных исторических деятелей России, иметь представление об источниках исторических знаний и приемах работы с ними; историю культуры России, ее особенности, традиции, место в системе мировой культуры и цивилизации;

Уметь:

- оценивать достижения культуры на основе знания исторического пути их создания, быть способным оценить, понять, прочесть образ того или памятника культуры в целом и архитектуры в частности.

Владеть:

- иностранным языком; способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; технологиями командной работы.

Дисциплины, для которых дисциплина «История освоения подземного пространства» является предшествующей:

- Подземные сооружения и конструкции промышленного и гражданского назначения;
- Технология подземного строительства.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачетных единицы, 108акад. часов.

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					Самостоятельная работа	
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР			
1	Общие положения. Основные определения	1	1-2	2		1			4	Контр. раб. 1
2	Рабовладельческий строй и технологии подземного строительства	1	2-3	2		1			4	
3	Начало применения взрывных работ при строительстве подземных сооружений	1	3-4	2		1			6	Контр. раб. 2
4	Буровзрывные работы в подземном строительстве	1	5-6	2		1			4	
5	Первые проходческие комбайны	1	6-7	4		2			4	
6	Судоходные туннели	1	8-9	4		2			2	
7	Проходческий щит	1	9-11	4		2			5	Контр. раб. 3
8	Подземные сооружения в военном деле и для целей обороны	1	11-12	2		2			4	
9	Метрополитены	1	12-13	4		2			4	
10	Эра железнодорожных	1	14-15	4		2			4	

	туннелей, ее возрождение в конце XX века								
11	Характеристика современного этапа	1	16-18	6		2		4	
	Итого:			36		18		9	45
									Зачет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во академ. часов
1	Общие положения. Основные определения	Основные определения и терминология в подземном строительстве. Подземное жилище пещерного человека (пещерный период, мегалитический период, металлический период) Подземное жилище современного человека	2
2	Рабовладельческий строй и технологии подземного строительства	Туннели Семирамиды; Водопроводы Римской империи; Римский коллектор «Клоака Максима»	2
3	Начало применения взрывных работ при строительстве подземных сооружений	Изобретение черного (дымного) пороха; Начало применения буровзрывных работ; Изобретение бездымного пороха; Примеры применения БВР в подземном строительстве	2
4	Буровзрывные работы в подземном строительстве	Нобель и изобретение динамита; Буровзрывные работы в наши дни	2
5	Первые проходческие комбайны	Евротуннель – развитие проекта за 200 лет и его перспективы; Другие проекты туннелей под проливами; Первые проходческие комбайны; Современная механизированная проходка туннелей	4
6	Судоходные туннели	Туннели Франции и Англии. Проект туннеля в Норвегии	4
7	Проходческий щит	Марк Брюнель и его сын Кингдом. Первый проходческий щит для первого туннеля под Темзой. Современное состояние первого туннеля под Темзой.	4
8	Подземные сооружения в военном деле и для целей обороны	Подземные сооружения в военном деле. Подземные заводы, убежища, катакомбы	2
9	Метрополитены	Первые линии метрополитена. Метрополитены на современном этапе. Московский метрополитен.	4
10	Эра железнодорожных туннелей, ее возрождение в конце XX века	Готардский базисный туннель. Проекты ВЕКА (туннель под Беринговым проливом, Татарским проливом, проливом Босфор)	4
11	Характеристики современного этапа	Городские многофункциональные подземные комплексы – неизбежная реальность. Подземные сооружения учреждений образования, науки, культуры, религии и медицины. Использование подземного пространства для проживания и временного пребывания людей.	6

5.2. *Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом*

5.3. *Перечень практических занятий*

Практические занятия по очной форме обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Общие положения. Основные определения	Стоунхендж. История создания. Назначение сооружения.	1
2	Рабовладельческий строй и технологии подземного строительства	Древнеримские термы. Термы Нерона, гермы Каракаллы.	1
3	Начало применения взрывных работ при строительстве подземных сооружений	Вклад М.В.Ломоносова в создание бездымного пороха.	1
4	Буровзрывные работы в подземном строительстве	Первый в мире туннель, пройденный с применением буровзрывных работ.	1
5	Первые проходческие комбайны	Самые большие в мире ТПК «Херрекнехт».	2
6	Судоходные туннели	Ровский туннель.	2
7	Проходческий щит	Вклад Изамбара Кингдома Брюнеля в мировую практику подземного строительства, мостостроения и судостроения.	2
8	Подземные сооружения в военном деле и для целей обороны	Подземные заводы ФАУ-2	2
9	Метрополитены	Метрополитен Стокгольма.	2
10	Эра железнодорожных туннелей, ее возрождение в конце XX века	Проекты мостовых переходов Чукотка-Аляска	2
11	Характеристики современного этапа	Подземные образовательные и научные комплексы США.	2

5.4. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам– не предусмотрены учебным планом*

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Общие положения. Основные определения	Пирамиды майи и ацтеков, Великая Китайская стена, Мачу Пикчу.	
2	Рабовладельческий строй и технологии подземного строительства	Водопроводы варваров. Замки и подземные сооружения Румынии. Замок Дракулы.	
3	Начало применения взрывных работ при строительстве подземных сооружений	Биография Альфреда Нобеля. Сен-Готардский автомобильный туннель.	
4	Буровзрывные работы в подземном строительстве	Проходка туннелей Байкало-Амурской магистрали горным способом.	
5	Первые проходческие комбайны	Современные строящиеся и проектируемые туннели по всему миру.	
6	Судоходные туннели	Судоходные туннели США.	
7	Проходческий щит	Конструкции современных проходческих щитов.	
8	Подземные сооружения в военном деле и для целей обороны	Бункеры Сталина. Гитлера. Черчилля . Балаклава-хранилище атомных подводных лодок.	
9	Метрополитены	Метрополитены Нью-Йорка. Парижа. Лондона и др.. Строительство самых сложных и интересных станций Московского метрополитена.	
10	Эра железнодорожных туннелей, ее возрождение в конце XX века	Алабяно-Балтийский туннель.	
11	Характеристики современного этапа	Подземные торгово-развлекательные комплексы Европы.	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «История освоения подземного пространства» является:

- изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
- совершенствование навыков по решению практических задач;
- подготовка к мероприятиям по текущей и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента включает:

- изучение теоретических вопросов дисциплины,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (контрольные работы, опросы на лекциях),
- подготовку к промежуточной аттестации на основе лекционного материала и материала, изученного самостоятельно (зачет).

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8. Вместе с этим должны быть использованы нормативная документация, справочники, электронные образовательные ресурсы (сетевые образовательные материалы, мультимедийные учебники, энциклопедии и т.п.).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК-12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7.2. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

7.2.1. *Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Контрольные работы	Зачет-дифференцированный зачет	
1	2	3	4	5
ОК-12	31	+	+	+
	У1	+		+
	Н1		+	+
ИТОГО		+	+	+

7.2.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета -не предусмотрено*

7.2.3. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта – не предусмотрено*

7.2.4. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Не знает основные направления и историю освоения подземного пространства; положительные и отрицательные стороны освоения подземного пространства. Пугается в событиях и фактах	Знает основные направления и историю освоения подземного пространства; положительные и отрицательные стороны освоения подземного пространства. Дает развернутые ответы

У1	Учащийся не умеет использовать последние разработки науки и техники в совершенствовании освоения подземного пространства	Учащийся умеет использовать последние разработки науки и техники в совершенствовании освоения подземного пространства
Н1	Не имеет навыков планирования расширения использования подземного пространства	Имеет навыки планирования расширения использования подземного пространства

7.3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.*

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала в виде проведения 3-х контрольных письменных работ и заслушивание докладов студентов по темам самостоятельных работ и их обсуждение.

Вопросы к 1-ой контрольной работе «Пещерный, мегалитический и металлический периоды в развитии подземного жилища человека. Сооружения рабовладельческого строя».

- 1) На какие периоды подразделяется каменный век, и чем они характеризуются?
- 2) Первоначальная форма сечения искусственных подземных сооружений. Почему? Как производилось разрушение пород?
- 3) Чуфут-Кале.
- 4) Катакомбы.
- 5) Какие сооружения относятся к мегалитическим постройкам?
- 6) Стоунхендж.
- 7) Пирамида Джосера.
- 8) Пирамида Хеопса.
- 9) Необходимые действия при сооружении подземных помещений под пирамидами.
- 10) Какие функции в жизни человека начинают выполнять подземные сооружения?
- 11) Каппадокия.
- 12) Уплисцихе.
- 13) Вардзия.
- 14) История основания Вавилона.
- 15) Туннель Семирамиды.
- 16) Археологические раскопки Кольдевея.
- 17) Водопроводы античного Рима.
- 18) 1,2,3-й водопроводы древнего Рима.
- 19) Древнеримские термы.
- 20) Хранение, очистка воды. Клоака Максима.

Вопросы к 2-ой контрольной работе «Начало применения взрывных работ при строительстве подземных сооружений. Проходческий щит»

- 1) Изобретение черного пороха.
- 2) Изобретение бездымного пороха.
- 3) Мальпасский туннель.
- 4) Туннель Мон-Сени.
- 5) Сен - Готардский туннель.
- 6) Симплонский туннель.
- 7) Биография Марка Изамбара Брюнеля.

- 8) Биография Изамбара Кингдома Брюнеля.
- 9) История строительства первого туннеля под Темзой.
- 10) Первый проходческий щит. Описание: принцип действия.
- 11) В чем уникальность туннеля под Темзой.
- 12) «Судьба» туннеля от открытия до наших дней.

Вопросы к 3-ей контрольной работе «Современная механизированная проходка туннелей. Современные железнодорожные, автомобильные и судоходные туннели».

- 1) Проходка туннелей в устойчивых грунтах крепких и средней крепости (горный способ проходки, комбайновый способ проходки)
- 2) Проходка тоннелей в сильно трещиноватых, мягких породах, неустойчивых обводненных грунтах. Марки ТПК.
- 3) Евротуннель.
- 4) Туннель Сейкан.
- 5) Туннель под Гибралтарским проливом.
- 6) Туннель Мармарай.
- 7) Сахалинский туннель.
- 8) Судоходные туннели.
- 9) Готардский базисный туннель.
- 10) Проект века -ТКМ через Берингов пролив.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в виде зачета:

1. Пещерный период:
 - на какие периоды подразделяется каменный век, и чем они характеризуются;
 - первоначальная форма сечения искусственных подземных сооружений, как производилось разрушение пород.
2. Чуфут-Кале.
3. Катакомбы.
4. Мегалитический период:
 - какие сооружения относятся к мегалитическим постройкам:
 - Стоунхендж;
 - пирамида Джосера;
 - пирамида Хеопса;
 - необходимые действия при сооружении подземных помещений под пирамидами.
5. Металлический период:
 - какие функции в жизни человека начинают выполнять подземные сооружения;
 - Каппадокия;
 - Уплисцихе;
 - Вардзия.
6. Рабовладельческий строй:
 - Вавилон (история основания, туннель Семирамиды, археологические раскопки, стены, «Дорога смерти»);
 - водопроводы античного Рима(схемы, материалы, акведуки. 1,2,3-й водопроводы древнего Рима);
 - древнеримские термы(известные гермы, помещения терм);
 - хранение, очистка воды:

- Клоака Максима.
7. Применение взрывных работ при строительстве подземных сооружений:
 - изобретение черного пороха;
 - изобретение бездымного пороха;
 - Мальпасский туннель;
 - туннель Мон – Сени;
 - Сен - Готардский туннель;
 - Симплонский туннель.
 8. Проходческий щит:
 - биография Марка ИзамбараБрюнеля;
 - биография ИзамбараКингдомаБрюнеля;
 - история строительства первого туннеля под Темзой;
 - первый проходческий щит: описание, принцип действия;
 - «судьба» туннеля от открытия до наших дней.
 9. Современная механизированная проходка туннелей:
 - проходка туннелей в устойчивых грунтах крепких и средней крепости (горный способ проходки, комбайновый способ проходки);
 - проходка туннелей в сильнотрещиноватых, мягких породах, неустойчивых обводненных грунтах, марки ТПК.
 10. Евротуннель.
 11. Туннель Сейкан.
 12. Туннель под Гибралтарским проливом.
 13. Туннель Мармарай.
 14. Сахалинский туннель.
 15. Судоходные туннели.
 16. Готардский базисный туннель.
 17. Проект создания трансконтинентальной магистрали через Берингов пролив - ТКМ - WorldLink.
 18. Подземные сооружения в военном деле:
 - Халкедон;
 - Газа;
 - Афины;
 - осада Казани.
 19. Первые линии метрополитена:
 - Парижский рельсовый подземный транспорт;
 - Лондонский метрополитен.
 20. Виды линий метрополитена.
 21. Виды станций метрополитена.
 22. Московский метрополитен.
 23. Подземные сооружения учреждений образования, науки, культуры, религии и медицины.
 24. Использование подземного пространства для проживания и временного пребывания людей.

При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	История освоения подземного пространства	Теличенко В.И., Зерцалов М.Г., Конюхов Д.С., Королевский К.Ю., Король Е.А. Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов. – М.: Издательство АСВ, 2010	50	25
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
	История освоения подземного пространства	В.П. Абрамчук, С.Н. Власов, В.М. Мостков «Подземные сооружения» М.:ТА Инжиниринг, 2005	50	25

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация деятельности обучающегося

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) мегалитические постройки, сооружение подземных помещений, проходческий щит и др.

5. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме «Первые проходческие комбайны».
6. Просмотр рекомендуемой литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса – не используется

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса – не используется

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «История освоения подземного пространства» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практическое занятие	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».