

**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)
Б1.В.ДВ.9.2	<b>Геотехнология</b>

Код направления подготовки	08.03.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Промышленное и гражданское строительство (ИГЭС) (Прикладной бакалавриат)
Год начала подготовки	2013-2014
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
профессор	Д.т.н., профессор		ЗерцаловМ.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	
Номер протокола	№ 1	
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	03.09.2015	

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение/комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель	Бестужева А.С.		
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Геотехнология*» является приобретение студентами навыков, знаний и умений, необходимых для самостоятельного творческого решения задач по разработке технологических схем и выборе методов производства работ для строительства подземных сооружений в различных градостроительных и инженерно-геологических условиях.

## 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
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	Знает принципы организации и проведения проходческих и строительных работ при возведении подземных сооружений	З1
		Умеет анализировать и принимать решения по проектированию зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки	У1
		Имеет навыки выбора оптимальных конструкций зданий и сооружений и методов строительства для конкретных условий	Н1
знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	ПК-16	Знает основные проблемы геотехнического строительства в мегаполисах	З2
		Умеет проводить натурные наблюдения и мониторинг сооружений	У2
		Имеет навыки научных исследований производственных и технологических процессов в геотехническом строительстве	Н2

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

Дисциплина «Геотехнология» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1 «дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство».





					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КПКР			(по семестрам)
1	Введение. Производство и организация работ при строительстве подземных и заглублённых сооружений	4		2		2			18	Обсуждение рефератов
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	4		4		2			18	
3	Строительство вертикальных выработок	4		2		2			18	
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	4		2					16	
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	4		2					16	
	Итого:			12		6		4	86	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*

*Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Производство и организация работ при	Современные проблемы строительства подземных сооружений. Возведение подземных объектов в условиях плотной городской	7

	строительстве подземных и заглублённых сооружений	застройки. Основные подходы к возведению подземных сооружений промышленного и гражданского назначения. Подготовительные и вспомогательные работы. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Освоение строительной площадки. Основной период строительства. Открытые и закрытые способы производства работ. Специальные мероприятия. Заключительный период. Ликвидация строительной площадки. Восстановление инженерного благоустройства территории.	
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Котлованный способ работ. Ограждения котлованов из металлических труб и шпунта. Ограждения котлованов методом «стена в грунте». Применение подвижной и инвентарной крепи. Опускные колодцы и кессоны.	7
3	Строительство вертикальных выработок	Основные типы вертикальных выработок и методы их возведения. Проходка устья ствола и технологического отхода. Технологические схемы строительстве вертикальных выработок. Буровзрывной способ строительства. Проходка вертикальных стволов с использованием стволопроходческих комбайнов. Строительство стволов бурением.	7
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	Буровзрывной способ строительства. Щитовой способ строительства. Механизованная проходка тоннелей. Гидроизоляция и дренаж. Вспомогательные работы. Комплексная механизация при проходке подземных сооружений. Способы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций.	7
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	Искусственное водопонижение и водоотлив. Борьба с внезапными прорывами воды в тоннеле. Искусственное замораживание грунтов. Упрочнение грунта инъекцией. Усиление оснований и фундаментов существующих зданий	8

#### *Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Производство и организация работ при строительстве подземных и	Современные проблемы строительства подземных сооружений. Возведение подземных объектов в условиях плотной городской застройки. Основные подходы к возведению подземных сооружений промышленного и	2

	заглублённых сооружений	гражданского назначения.Подготовительные и вспомогательные работы. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Освоение строительной площадки.Основной период строительства. Открытые и закрытые способы производства работ. Специальные мероприятия.Заключительный период. Ликвидация строительной площадки. Восстановление инженерного благоустройства территории.	
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Котлованный способ работ.Ограждения котлованов из металлических труб и шпунта.Ограждения котлованов методом «стена в грунте».Применение подвижной и инвентарной крепи.Опускные колодцы и кессоны.	4
3	Строительство вертикальных выработок	Основные типы вертикальных выработок и методы их возведения.Проходка устья ствола и технологического отхода. Технологические схемы строительстве вертикальных выработок.Буровзрывной способ строительства.Проходка вертикальных стволов с использованием стволопроходческих комбайнов.Строительство стволов бурением.	2
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	Буровзрывной способ строительства.Щитовой способ строительства.Механизированная проходка тоннелей. Гидроизоляция и дренаж.Вспомогательные работы. Комплексная механизация при проходке подземных сооружений.Способы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций.	2
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	Искусственное водопонижение и водоотлив.Борьба с внезапными прорывами воды в тоннеле.Искусственное замораживание грунтов.Упрочнение грунта инъекцией. Усиление оснований и фундаментов существующих зданий	2

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 по очной форме
-------	--	---------------------------	-----------------------------------

			обучения
1	Производство и организация работ при строительстве подземных и заглублённых сооружений	Организация работ подготовительного периода строительства	2
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Расчет ограждения и крепления котлована. Расчёт производительности и подбор оборудования.	4
3	Строительство вертикальных выработок	Расчёт производительности и подбор стволопроходческого оборудования. Расчёт основных параметров вентиляции. Бетонные работы. Расчёт производительности и подбор оборудования.	4
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	Подбор основного оборудования для проходки горизонтальных выработок Расчёт основных параметров вентиляции. Расчёт производительности механизмов, скорости проходки, расхода рабочего инструмента для механизированной проходки горизонтальных выработок. Бетонные работы. Расчёт производительности и подбор оборудования	4
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	Расчёт основных параметров инъекционного упрочнения грунта. Подбор параметров основного оборудования для погружения свай усиления фундаментов	4

*Практические занятия по заочной форме обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов по очной форме обучения
1	Производство и организация работ при строительстве подземных и заглублённых сооружений	Организация работ подготовительного периода строительства	2



2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Расчет ограждения и крепления котлована. Расчёт производительности и подбор оборудования.	2
3	Строительство вертикальных выработок	Расчёт производительности и подбор стволопроходческого оборудования. Расчёт основных параметров вентиляции. Бетонные работы. Расчёт производительности и подбор оборудования.	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	Введение. Производство и организация работ при строительстве подземных и заглублённых сооружений	Освоение строительной площадки. Ликвидация строительной площадки. Восстановление инженерного благоустройства территории.	15
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Применение подвижной и инвентарной крепи. Опускные колодцы и кессоны.	15
3	Строительство вертикальных выработок	Буровзрывной способ строительства. Проходка вертикальных стволов с использованием стволопроходческих комбайнов.	15
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	Буровзрывной способ строительства. Механизированная проходка тоннелей. Вспомогательные работы. Способы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций.	15
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	Борьба с внезапными прорывами воды в тоннеле. Искусственное замораживание грунтов. Усиление оснований и фундаментов существующих зданий	15

*Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение.	Освоение строительной площадки. Ликвидация	18

	Производство и организация работ при строительстве подземных и заглублённых сооружений	строительной площадки. Восстановление инженерного благоустройства территории.	
2	Строительство подземных сооружений открытым способом	Применение подвижной и инвентарной крепи. Опускные колодцы и кессоны.	18
3	Строительство вертикальных выработок	Буровзрывной способ строительства. Проходка вертикальных стволов с использованием стволопроходческих комбайнов.	18
4	Строительство горизонтальных и наклонных подземных сооружений закрытым способом	Буровзрывной способ строительства. Механизированная проходка тоннелей. Вспомогательные работы. Способы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций.	16
5	Специальные способы строительства подземных и заглублённых сооружений	Борьба с внезапными прорывами воды в тоннеле. Искусственное замораживание грунтов. Усиление оснований и фундаментов существующих зданий	16

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

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине «Геотехнология» 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 (сдача реферата, 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.).

Для самостоятельного изучения дисциплины «Геотехнология» рекомендуется воспользоваться следующей литературой:

- Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: С. Н. Власов, В. Е. Меркин]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 360 с.;
- Управление программами строительства подземных объектов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: П. Г. Грабовый, М. Ю. Абелев]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 302 с.

## 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
ПК-8	+	+	+	+	+
ПК-16		+		+	+

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	
		Реферат	Зачет	
1	2	3	5	6
ПК-8	31	+	+	+
	У1		+	+
	Н1		+	+
ПК-13	32	+	+	+
	У2		+	+
	Н2		+	+
ИТОГО		+	+	+

7.2.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме 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	Обучающийся не знает значительной части программного материала,	Знает нормативную базу, основные принципы и аспекты проектирования

	допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой	оснований, фундаментов и подземных сооружений.
У1	Учащийся не умеет объяснять принципы организации и проведения проходческих и строительных работ	Учащийся умеет объяснить организации и проведения проходческих и строительных работ, умеет найти способы защиты зданий окружающей застройки
Н1	Не имеет навыков выполнения расчетов по расчету производительности и подбору оборудования	Имеет навыки подбора оборудования и расчета его производительности, допускает некоторые неточности в ответах
32	Не знает основных проблем освоения подземного пространства мегаполисов. Не знает способы строительства подземных сооружений.	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
У2	Не умеет проводить натурные наблюдения и мониторинг сооружений	Умеет проводить натурные наблюдения и мониторинг сооружений
Н2	Не имеет навыков научных исследований производственных и технологических процессов в геотехническом строительстве	Имеет навыки научных исследований производственных и технологических процессов в геотехническом строительстве

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 предусмотрен в виде защиты рефератов.

При подготовке к защите рефератов рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. При защите рефератов необходимо показать понимание цели и физического смысла решенной практической задачи, из какой области естествознания привлечены закономерности, объясняющие выбранное для исследования проявление изучаемого объекта. Нужно уметь выписать математически формализованные закономерности.

#### *Требования к оформлению рефератов*

При оформлении реферата необходимо в письменном виде представить доклад на 5-7 страницах с изображениями сооружений, карт, конструкций, диаграмм, графиков и т.п. К реферату прилагается список использованной литературы и эл.сайтов.

Примерные темы рефератов:

1. Тампонаж и гидроизоляция при щитовой проходке
2. Методы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций
3. Способ горизонтального бурения при прокладке инженерных коммуникаций
4. Способ гидравлического прокола при прокладке инженерных коммуникаций
5. Продавливание тоннелей
6. Микротоннелирование

7. Способы раскрытия сечения при проходке горизонтальных выработок большого сечения
8. Буровзрывной способ проходки горизонтальных и наклонных выработок
9. Основные операции проходческого цикла при проходке горизонтальных выработок большого сечения
10. Временное крепление горизонтальных выработок
11. Возведение обделки тоннелей
12. Вспомогательные работы при проходке тоннелей
13. Проходка тоннелей с использованием комбайнов избирательного действия

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде зачета.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в НИУ МГСУ.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины в виде зачета:

1. Ограждения котлованов из бурозавинчивающихся свай
2. Реверсивные пневмопробойники. Принцип работы. Области применения
3. Вдавливание металлических свай и шпунта
4. Способ «стена в грунте»
5. Глинистое хозяйство. Технологическая схема работы
6. Земляные работы при строительстве траншейной «стены в грунте»
14. Армирование и бетонирование траншейной «стены в грунте»
15. Ограничители захваток при строительстве траншейной «стены в грунте»
16. «Стена в грунте» из буросекущихся или бурокасающихся свай
17. Сборные «стены в грунте»
18. Сборно-монолитная «стена в грунте»
19. «Стена в грунте», изготовленная по разрядно-импульсной технологии
20. «Стена в грунте», изготовленная по технологии струйной цементации грунтов
21. Распорные, подкосные и анкерные крепления ограждений котлованов
22. Производство земляных работ в котловане
23. Полузакрытый способ строительства подземных сооружений
24. Применение подвижной крепи при строительстве подземных сооружений
25. Применение инвентарной крепи при строительстве подземных сооружений
26. Строительство подземных сооружений опускным способом
27. Виды вертикальных выработок. Основные способы их строительства
28. Проходка устья ствола и технологического отхода
29. Оборудование подъема
30. Технологические схемы строительства вертикальных выработок
31. Основные операции проходческого цикла при буровзрывном способе строительства стволов
32. Буровзрывные работы при строительстве вертикальных выработок
33. Проветривание стволов
34. Погрузка породы при буровзрывном способе строительства стволов
35. Крепь и обделка стволов
36. Возведение монолитной бетонной и железобетонной обделки стволов
37. Водоулавливание и водоотлив при строительстве стволов
38. Тампонаж закрепного пространства при строительстве стволов
39. Проходка вертикальных выработок с использованием стволопроходческих комбайнов
40. Строительство стволов бурением. Основные операции проходческого цикла
41. Основные технологические схемы бурения стволов

42. Возведение обделки при проходке стволов бурением
43. Основные операции проходческого цикла при щитовой проходке тоннелей
44. Виды и конструкции щитов
45. Разработка и уборка породы при щитовой проходке тоннелей
46. Щиты с пригрузом забоя
47. Возведение сборной обделки при щитовой проходке
48. Возведение монолитно-прессованной бетонной обделки при щитовой проходке
49. Тампонаж и гидроизоляция при щитовой проходке
50. Методы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций
51. Способ горизонтального бурения при прокладке инженерных коммуникаций
52. Способ гидравлического прокола при прокладке инженерных коммуникаций
53. Продавливание тоннелей
54. Микротоннелирование
55. Способы раскрытия сечения при проходке горизонтальных выработок большого сечения
56. Буровзрывной способ проходки горизонтальных и наклонных выработок
57. Основные операции проходческого цикла при проходке горизонтальных выработок большого сечения
58. Временное крепление горизонтальных выработок
59. Возведение обделки тоннелей
60. Вспомогательные работы при проходке тоннелей
61. Проходка тоннелей с использованием комбайнов избирательного действия
62. Специальные способы строительства подземных сооружений
63. Искусственное понижение уровня подземных вод
64. Открытый водоотлив

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 НИУ 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		
	Геотехнология	Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.]; [рец.: С. Н. Власов, В. Е. Меркин]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 360 с.	100	25

<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
	Геотехнология	Управление программами строительства подземных объектов [Текст] : монография / В. И. Теличенко [и др.] ; [рец.: П. Г. Грабовый, М. Ю. Абелев]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 302 с	100	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	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

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

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 (геотехнические категории, обследование зданий, ремонт и реконструкция).
5. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
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	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

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

Учебные занятия по дисциплине «Геотехнология» 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 образования с учетом рекомендаций и примерной основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению 08.03.01. «Строительство» (бакалавриат).