



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АДМТ

Клековкина Клековкина М.П.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 18/ » ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Инженерная геология и грунтоведение

Форма обучения:

Очно-заочная

Год приема:

2022

Санкт-Петербург, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – повышение уровня специалистов с высшим образованием в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ инженерной геологии, грунтоведения и механики грунтов;
- участие в выполнении лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов;
- подготовка технического отчета по результатам определения физико-механических характеристик грунтов и его защита преподавателю;
- изучение научно-технической литературы и нормативной документации по проектированию оснований линейных сооружений;
- выполнение контрольной работы: «Расчет конечной осадки дорожной насыпи на слабых грунтах» и её защита преподавателю.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

В результате изучения дисциплины «Инженерная геология» слушатель должен:

знать:

- генезис, состав, свойства грунтов и их классификацию;
- типы подземных вод по условиям залегания, формирования и движения, химизма и гидродинамики;
- основные физико-механические характеристики грунтов, используемые в расчетах оснований сооружений, и методы их определения;
- геодинамические процессы, влияющие на устойчивость сооружений;
- виды грунтов с неустойчивыми структурными связями;
- виды работ в составе инженерно-геологических, инженерно-геотехнических изысканий;
- методы расчета осадки основания и устойчивости откоса насыпи.

уметь:

- читать геологическую графику, оценивать факторы инженерно-геологической обстановки и определять категории сложности инженерно-геологических условий;
- анализировать и обобщать результаты инженерно-геологических изысканий, составлять технический отчет;
- составлять расчетную схему системы «основание-сооружение» с учетом специфических особенностей грунтов;
- прогнозировать нагрузки на основание и определять напряженно-деформированное состояние массива грунтов с помощью расчетов;
- выполнять расчеты основания и насыпи по предельным состояниям;

владеть:

- рациональными приемами поиска и использования нормативных документов и научно-технической информации;
- навыками определения физико-механических свойств грунтов и статистической обработки результатов измерений;
- методами прогноза осадки и устойчивости основания дорожной насыпи на слабых грунтах.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по учебным занятиям)	24
в т.ч. лекции	16
практические занятия (ПЗ)	4
др. виды аудиторных занятий (лабораторные)	4
Самостоятельная работа (СР)	12
Текущий контроль	
<i>Расчетно-графическая работа (РГР)</i>	-
<i>Контрольная работа (К)</i>	+
Подготовка к практическим и лекционным занятиям	-
Промежуточная аттестация	
<i>Курсовой проект (КП)</i>	-
<i>Курсовая работа (КР)</i>	-
<i>Зачет</i>	+
<i>Дифференцированный зачет</i>	-
<i>Экзамен</i>	-
Общая трудоемкость	-
часы:	36

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№№ пп	Наименование	Всего час.	В том числе				Формиру- емые компетен- ции
			лекции	практич. занятия	Лабораторные занятия	СРС	
1	Тема 1. Основы геологии.	4	2			2	ОПК-3, ОПК-4
2	Тема 2. Геологические процессы	6	4	-		2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
3	Тема 3. Основы гидрогеологии	6	2	2	-	2	ОПК-3, ОПК-4 ОПК-5
4.	Тема 4. Грунтоведение.	10	4	-	4	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
5.	Тема 5. Понятие о механике грунтов.	6	2	2	-	2	ОПК-3, ОПК-4,

							ОПК-5.
6.	Тема 6. Инженерно-геологические изыскания.	2	2	-	-	-	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
7.	Промежуточная аттестация –зачет	2	-	-	-	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5
ИТОГО		36	16	4	4	12	-

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы геологии.

Происхождение Земли. Форма, размеры Земли. Геосферы, состав земной коры. Геотермия. Породообразующие минералы. Магматические горные породы. Осадочные породы. Метаморфические породы. Понятие о геологических процессах и круговороте вещества земной коры. Понятие о стратиграфии и геохронологии. Тектонические явления, землетрясения.

Тема 2. Геологические процессы.

Геологические процессы разделяются на две большие группы: процессы внешней геодинамики или внешние, экзогенные процессы и процессы внутренней геодинамики или внутренние, эндогенные процессы.

2.1. Экзогенные процессы.

Рассмотрены опасные геологические и инженерно-геологические процессы:

гравитационные процессы (оползни, обвалы, осыпи);

эоловые процессы (ветровая эрозия);

геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод (оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек, абразия морских берегов, переработка берегов водохранилищ, селевые потоки);

геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод (карст, механическая суффозия, подтопление);

геологические процессы в районах многолетней мерзлоты (морозное пучение, термокарст, солифлюкация).

2.2. Эндогенные процессы.

Сейсмические явления (извержения вулканов; землетрясения).

Тема 3. Основы гидрогеологии.

Классификация подземных вод.

Условия залегания, распространения и движения подземных вод.

Некоторые геологические процессы, обусловленные действием поверхностных и подземных вод. Физические свойства и химический состав подземных вод. Агрессивность подземных вод по отношению к бетонам и металлам. Основной закон фильтрации и приток воды к водозаборным сооружениям и строительным выемкам.

Методы защиты от подземных вод.

Тема 4. Грунтоведение.

Понятие о грунтах. Классификация грунтов. Гранулометрический состав грунтов. Главнейшие характеристики грунтов, определяемые экспериментально. Расчетные

характеристики грунтов. Физические характеристики грунтов.

Тема 5. Понятие о механике грунтов.

Механические свойства грунтов. Определение напряжений в массивах грунтов.

Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения.

Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений.

Тема 6. Инженерно-геологические изыскания.

Цели, задачи, методы ИГИ. Стадии проектирования и этапы изысканий. Буровые работы,

геофизические методы, полевые методы исследования грунта. Составление геолого-литологических (инженерно-геологических) разрезов. Оценка степени сложности

инженерно-геологических условий по СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

Отчетная документация.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
Практические занятия		
1.	Тема 3. Основы гидрогеологии	Оценка агрессивности воды к бетону и металлам. Построение карты гидроизогипс. Расчеты притока воды к водозаборным сооружениям и строительным выемкам
2.	Тема 5. Понятие о механике грунтов.	Решение задачи по расчету осадки методом линейно-деформируемого полупространства (последовательного суммирования).
Лабораторные занятия		
1.	Тема 4. Грунтоведение	Работа в лаборатории СПбГАСУ – определение физических и механических свойств грунтов.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1	Тема 1.	Основы геологии	Изучение литературы. Неотектоника.	2
2	Тема 2.	Геологические процессы	Изучение литературы. Геологические процессы в зоне многолетних пород	2
3	Тема 3.	Основы гидрогеологии	Изучение литературы. Полевые опытные работы	2
4	Тема 4..	Грунтоведение	Подготовка отчета по результатам определения физико-механических свойств грунтов лабораторными методами	2
5	Тема 5.	Понятие о механике	Изучение литературы.	2

		грунтов.	Консолидация. Различные методы расчета осадок.	
6	Подготовка к сдаче и сдача (зачета) - <i>Решение и оформление контрольной работы</i>			2
7	ВСЕГО			12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Тема 1 - 3	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать:</p> <p>генезис, состав, свойства грунтов и их классификацию;</p> <p>типы подземных вод по условиям залегания, формирования и движения, химизма и гидродинамики;</p> <p>геодинамические процессы, влияющие на устойчивость сооружений;</p>
			<p>Уметь:</p> <p>читать геологическую графику, оценивать факторы инженерно-геологической обстановки и определять категории сложности инженерно-геологических условий;</p> <p>анализировать и обобщать результаты инженерно-геологических изысканий.</p>
			<p>Владеть:</p> <p>рациональными приемами поиска и использования нормативных документов и научно-технической информации;</p> <p>навыками определения</p>

			физико-механических свойств грунтов и статистической обработки результатов измерений.
2	Тема 4.	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать:</p> <p>генезис, состав, свойства грунтов и их классификацию;</p> <p>типы подземных вод по условиям залегания, формирования и движения, химизма и гидродинамики;</p> <p>основные физико-механические характеристики грунтов, используемые в расчетах оснований сооружений, и методы их определения;</p> <p>виды грунтов с неустойчивыми структурными связями;</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать и обобщать результаты инженерно-геологических изысканий, составлять технический отчет.</p> <p>Владеть:</p> <p>рациональными приемами поиска и использования нормативных документов и научно-технической информации;</p> <p>навыками определения физико-механических свойств грунтов и статистической обработки результатов измерений;</p>
3	Тема 5.	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать:</p> <p>классификацию грунтов;</p> <p>основные физико-механические характеристики грунтов, используемые в расчетах оснований сооружений, и методы их определения;</p> <p>виды грунтов с</p>

		<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>неустойчивыми структурными связями; виды работ в составе инженерно-геологических, инженерно-геотехнических изысканий; методы расчета осадки основания и устойчивости откоса насыпи.</p> <p>Уметь: читать геологическую графику, оценивать факторы инженерно-геологической обстановки и определять категории сложности инженерно-геологических условий; анализировать и обобщать результаты инженерно-геологических изысканий, составлять технический отчет; составлять расчетную схему системы «основание-сооружение» с учетом специфических особенностей грунтов; прогнозировать нагрузки на основание и определять напряженно-деформированное состояние массива грунтов с помощью расчетов.</p> <p>Владеть: рациональными приемами поиска и использования нормативных документов и научно-технической информации; навыками определения физико-механических свойств грунтов и статистической обработки результатов измерений;</p>
--	--	---	---

			методами прогноза осадки и устойчивости основания дорожной насыпи на слабых грунтах.
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Контрольные вопросы на практических занятиях в виде блиц - опроса:

1. Что такое минерал, перечислить его основные признаки.
2. Классификация минералов по генезису.
3. Классификация минералов по кристаллохимическим признакам (основные классы минералов).
4. Как отличить гипс от ангидрита?
5. Чем отличается кварц от ортоклаза?
6. Как отличить кальцит от доломита?
7. К какому классу относится большинство минералов магматического происхождения?
8. По какому признаку классифицируются минералы класса силикатов?
9. Какой тип химической связи характерен для минералов класса силикатов и класса сульфатов?
10. Чем отличаются минералы класса силикатов и класса сульфатов (по физическим свойствам).
11. Дайте определения понятию «горная порода».
12. Что такое структура и текстура горной породы? Приведите примеры.
13. Какие структуры характерны для магматических пород: а) интрузивных; б) эффузивных?
14. Чем отличаются текстуры интрузивных и эффузивных пород?
15. Минералы какого класса входят в состав магматических пород?
16. Какое значение имеет структура и текстура для оценки устойчивости пород против выветривания?
17. Какие наиболее характерные свойства являются общими для магматических пород?
18. На какие группы по способу образования разделяются осадочные породы?
19. Какие признаки являются общими для осадочных пород?
20. Что отличает минеральный состав осадочных пород от магматических?
21. Какие текстуры характерны для осадочных пород? Приведите примеры.
22. Как влияет минеральный состав осадочных пород на устойчивость их в зоне выветривания?
23. Как классифицируются по гранулометрическому составу глинистые породы? Какую породу называют суглинком, супесью, глиной?
24. Какие глинистые минералы встречаются в составе глинистых пород?
25. Чем отличаются свойства каолиновой глины от монтмориллонитовой?
26. Что такое опока? Состав и свойства.
27. Чем отличается по свойствам гипс от известняка?
28. По какому признаку распознаются метаморфические породы?
29. Какое практическое значение имеет текстура метаморфических пород?
30. По каким признакам можно отличить магматические породы от метаморфических?
31. По каким признакам можно отличить осадочные породы от метаморфических?
32. Формы залегания горных пород.
33. Трещиноватость горных пород.
34. Для решения каких задач необходимо изучать подземные воды?

35. Дайте классификацию подземных вод.
36. Чем отличается кристаллизационная вода от цеолитной?
37. Назовите группу минералов, для которых характерно наличие конституционной воды.
38. Назовите формы подземных вод.
39. Какие формы подземной воды включает понятие «связанная вода»?
40. Какие формы подземной воды включает понятие «свободная вода»?
41. Каковы особенности физических свойств прочносвязанной и рыхлосвязанной воды в глинистом грунте?
42. Чем обусловлено капиллярное поднятие воды в грунте?
43. Укажите разновидности капиллярной формы воды.
44. Чем отличается подвешенная вода от воды капиллярной каймы?
45. Что такое «зона аэрации» и «зона насыщения»?
46. Каким образом передвигается вода в дисперсных и скальных грунтах?
47. Приведите формулу природной влажности грунта и объясните ее физическую суть.
48. Назовите характерные влагоемкости песчаных и глинистых пород.
49. Сформулируйте закон Дарси для подземных вод.
50. Назовите методы измерения коэффициента фильтрации.
51. Укажите коэффициенты фильтрации, характеризующие основные разновидности грунтов по водопроницаемости.
52. Назовите и охарактеризуйте типы подземных вод.
53. Укажите отличительные особенности артезианских вод в сравнении с грунтовыми водами.
54. Какой водоносный горизонт называют грунтовым?
55. Назовите характеристики грунтовых вод.
56. Как различить разновидности подземных вод по пьезометрической поверхности?
57. О чем свидетельствует наличие родника на склоне местности?
58. Укажите особенности верховодки.
59. В каких двух формах залегают грунтовые воды?
60. Что такое гидроизогипса?
61. Какие свойства подземных вод, помимо физических и химических, Вы знаете?
62. Назовите основные физические свойства воды.
63. Чем характеризуется химический состав подземных вод?
64. От чего зависит класс и группа подземной воды?
65. Укажите правила составления формулы ионного состава воды.
66. Как влияет скорость потока подземных вод на их агрессивность по отношению к бетону?
67. Назовите цели выполнения инженерных изысканий.
68. Назовите основные нормативно-технические документы, регламентирующие выполнение инженерно-геологических и инженерно-технических изысканий.
69. Кто имеет право выполнять инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания?
70. Чем характеризуются природные условия местности?
71. Что такое инженерно-геологический разрез?
72. Назовите факторы, определяющие категории инженерно-геологических условий.
73. Назовите этапы инженерно-геологических изысканий.
74. Укажите состав инженерно-геологических изысканий.
75. Покажите различия в задачах инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий.
76. Назовите два основных технических документа для производства изыскательских работ, включаемых в состав договора между заказчиком и изыскательской организацией.
77. Охарактеризуйте стадии рекогносцировочного обследования инженерно-геологических изысканий для разработки документов планирования.

78. Охарактеризуйте стадию инженерно-геологических изысканий для разработки проектной и рабочей документации.
79. Назовите случаи, когда необходимо проведение геотехнической экспертизы.
80. Назовите задачи инженерно-геологической съемки.
81. Назовите основные методики и технические средства, используемые при инженерно-геологической съемке.
82. Укажите, от чего зависят параметры разведочной сети горных выработок при инженерно-геологической съемке для разработки проектной документации. Приведите пример расположения разведочных горных выработок в плане.
83. Чем определяется глубина разведочных выработок?
84. Назовите и охарактеризуйте виды разведочных выработок.
85. Назовите элементы скважины.
86. Назовите способы бурения скважин и основные используемые при этом инструменты.
87. Опишите методику полевых штамповых испытаний грунтов.
88. Какие параметры грунтов определяют с помощью крыльчатки?
89. Охарактеризуйте методику статического зондирования грунтов.
90. Что дает динамическое зондирование грунтов?
91. Назовите природные геологические процессы и явления.
92. Назовите антропогенные геологические процессы.
93. В чем отличие эпицентра от гипоцентра землетрясения?
94. Укажите причины и механизм возникновения землетрясения.
95. Как соотносятся между собой скорости продольных и поперечных сейсмических волн?
96. Что такое цунами?
97. Какая связь между местами землетрясений и структурным строением литосферы?
98. Что характеризует магнитуда землетрясения?
99. Какая шкала используется в РФ при проектировании в сейсмоопасных районах?
100. Охарактеризуйте первичные и вторичные последствия землетрясений.
101. Укажите мероприятия по снижению вреда от землетрясений.
102. Что такое карст? Чем вызывается карст?
103. Типы карста в зависимости от пород.
104. Укажите наземные формы карста.
105. Укажите подземные формы карста.
106. Чем опасен карст?
107. В зависимости от чего определяют категорию устойчивости территории в закарстованных районах?
108. Какие ограничения на застройку существуют в закарстованных районах?
109. Назовите и охарактеризуйте противокарстовые мероприятия.
110. Состав геотехнических и конструктивных противокарстовых мероприятий.
111. Состав технологических и эксплуатационных противокарстовых мероприятий.
112. В чем проявляется суффозия?
113. Назовите причины суффозии.
114. Как связаны размер частиц грунта и размывающие скорости?
115. На чем основано прогнозирование развития суффозии?
116. Охарактеризуйте метод оценки суффозионной опасности по Истоминой.
117. Назовите меры борьбы с суффозией.
118. Чем различаются ложные и истинные пльвуны?
119. Признаки истинных пльвунов.
120. Назовите опасности, порождаемые пльвунами.
121. Что нужно знать для оценки опасности пльвунов?
122. Назовите мероприятия, позволяющие снизить опасность пльвунных процессов.
123. Виды деформаций оснований зданий и сооружений.

124. Отличие осадки от просадки.
125. Характерный состав лёссов.
126. В чем заключается анизотропность водных свойств лёссов.
127. Типы просадочности лёссов.
128. Назовите типы грунтовых условий площадок, сложенных просадочными грунтами.
129. Назовите защитные мероприятия при строительстве на просадочных грунтах.
130. Укажите причины оползневых процессов.
131. Укажите классификацию оползней.
132. Перечислите характеристики оползней.
133. Чем характеризуется устойчивость склонов?
134. Какие прочностные характеристики грунтов учитывают при оценке устойчивости склонов?
135. Приведите примеры расчетных схем для оценки устойчивости склона.
136. Приведите примеры конструктивной борьбы с оползнями.
137. Укажите отличие обвала от осыпи.
138. Дайте классификацию осыпей.
139. Какие задачи решают противоосыпные мероприятия?
140. Укажите особенности фазового состава мерзлых грунтов.
141. Дайте примеры физических свойств мерзлых грунтов и их отличие от талых грунтов.
142. Охарактеризуйте физические причины процессов в процессах замерзания-оттаивания.
143. Чем вызвана пучинистость грунтов?
144. Ранжируйте грунты по степени их пучиноопасности.
145. Перечислите мерзлотные процессы в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов.
146. Что называют активной зоной на территориях распространения многолетнемерзлых грунтов?
147. Назовите причины образования наледей.
148. Укажите принципы строительства на многолетнемерзлых грунтах.
149. Дайте определение селя.
150. Приведите примеры противоселевых мероприятий.
151. Назовите опасные строительные воздействия на геологическую среду.
152. Назовите меры по предотвращению разрушения стенок котлованов.
153. Охарактеризуйте способы понижения уровня подземных вод в процессе строительства.
154. Чем вызывается возможность осадок сооружений вблизи горных выработок?

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Тестирование проводится в системе ЭИОС Moodle. Тест рассчитан на 30 минут на 30 вопросов без возможности возврата к предыдущему вопросу. 30 вопросов выбираются автоматически из нижеприведенных вопросов по темам занятий.

Тест по теме 1.

В состав геосферы входят:

- Ядро, мантия, земная кора, гидросфера, атмосфера, биосфер
- Ядро, мантия, земная кора
- Все перечисленное верно

Земная кора состоит из слоев:

- Осадочного, гранитного, базальтового
- Осадочного, базальтового
- Осадочного, магматического, метаморфического

Метаморфические горные породы образовались в результате процесса:

- Выветривания
- Перекристаллизации
- Извержения

Назовите разрывные дислокации

- Сброс, взброс, горст, грабен, надвиг
- Сброс, взброс, горст, грабен, надвиг
- Сброс, горст, грабен, надвиг
- Сброс, взброс, горст, грабен
- Сброс, взброс, грабен, надвиг
- Взброс, горст, грабен, надвиг

Назовите строение платформ:

- Осадочный чехол и кристаллический фундамент
- Осадочный чехол, геосинклиналь и кристаллический фундамент
- Осадочный чехол, геосинклиналь и щит

Общей причиной эндогенных процессов является:

- Солнечная энергия
- Тепловая энергия Земли
- Круговорот вещества земной коры

Современная эра носит название:

- Палеозой
- Мезозой
- Кайнозой

Современный период носит название:

- четвертичный
- неоген
- палеозой

Где образуются осадочные горные породы?

Осадочные породы образуются при накоплении минеральных и органических веществ на дне морей, в озерах, реках, болотах и на суше.

- Верно
- Неверно

Как могут служить грунты?

Основания и среда зданий и сооружений, коллектор подземных вод, сырье для получения строительных материалов, среда захоронения токсичных отходов.

- Верно
- Неверно

Как подразделяются минералы?

Минералы подразделяются на порообразующие, акцессорные (минералы, входящие в состав горных пород в очень малых количествах (<1 %) и потому не влияющие на классификацию основной породы) и минералы-примеси

- Верно
- Неверно

Назовите наиболее крупные структуры земной коры

платформы, геосинклинали и щиты

- Верно
- Неверно

Назовите отличительные свойства осадочных горных пород
Слоистость, наличие отпечатков флоры и фауны, большая пористость

- Верно
- Неверно

Назовите складчатые дислокации

Основными складчатыми дислокациями являются:

моноклиналь, флексура, антиклиналь и синклиналь.

- Верно
- Неверно

Назовите структуру инженерной геологии

Грунтоведение, инженерная геодинамика, региональная инженерная геология

- Верно
- Неверно

Назовите типы тектонических движений земной коры

колебательные, складчатые и тектонические

- Верно
- Неверно

На какие группы подразделяются магматические горные породы по происхождению?

Интрузивные и эффузивные

- Верно
- Неверно

Что такое геосинклиналь?

Геосинклинали представляют собой подвижные участки земной коры, располагающиеся между платформами и представляющие собой как бы их подвижные сочленения

- Верно
- Неверно

Что такое горная порода?

Горная порода - это плотные или рыхлые скопления минералов, возникающие в результате геологических процессов и залегающие в земной коре в виде самостоятельного геологического тела.

- Верно
- Неверно

Что такое инженерная геология?

Наука о формировании и изменении ИГУ территорий, о геологических условиях строительства и эксплуатации сооружений, о рациональном использовании геологической среды для безопасных и комфортных условий жизнедеятельности человека.

- Верно
- Неверно

Что такое минерал?

Минералы – это природные соединения, приблизительно неоднородные по химическому составу и физическим свойствам, образующиеся в результате геологических процессов в земной коре или на ее поверхности.

- Верно
- Неверно

Тест по теме 3

Назовите геоморфологические элементы речной долины

- Геоморфологические элементы речной долины - это русло, террасы и пойма?
- Геоморфологические элементы речной долины - это русло и террасы?
- Геоморфологические элементы речной долины - это русло и пойма?

В чем причина оползней?

- Изменение внешней формы и высоты склона, изменение состава, состояния и физико-механических свойств горных пород, дополнительное давление на склон
- Изменение внешней формы и высоты склона, дополнительное давление на склон
- Подрезка склона и дополнительное давление на склон
- Влияние грунтовых вод и изменение свойств пород, слагающих склон

Здания и сооружения рассчитываются на сейсмические нагрузки при сейсмичности:

- Более 6 баллов
- 7-9 баллов
- Все перечисленное верно

Какой бывает карст?

- карбонатный (известняк, доломит, мел, мрамор и пр.),сульфатный (гипс, ангидрит).
- карбонатный (известняк, доломит, мел, мрамор и пр.),сульфатный (гипс, ангидрит),соляной (каменная, калийная соли).
- карбонатный (известняк, доломит, мел, мрамор и пр.),соляной (каменная, калийная соли).
- сульфатный (гипс, ангидрит),соляной (каменная, калийная соли).

Как подразделяются речные террасы по геологическому строению и происхождению?

- Эрозионные, аккумулятивные
- Аккумулятивные, цокольные
- Аккумулятивные, цокольные и вложенные
- Эрозионные, аккумулятивные, цокольные и вложенные.

Как подразделяются сели по составу селевой массы?

- Грязевые, грязекаменные и водокаменные
- Грязекаменные и водокаменные
- Грязевые и грязекаменные

Назовите максимальный балл по шкале MSK-64

- 12 баллов
- 10 баллов
- 8 баллов
- 13 баллов

Назовите предвестники землетрясений

Движения земной коры, возрастание скорости сейсмичных волн, опускание и поднятие участков земной коры, наклоны земной поверхности, изменение температуры поверхностных слоев, поведение животных

Движения земной коры, возрастание скорости сейсмичных волн, опускание и поднятие участков земной коры, наклоны земной поверхности, поведение животных

Движения земной коры, возрастание скорости сейсмичных волн, наклоны земной поверхности, изменение температуры поверхностных слоев, поведение животных

Возрастание скорости сейсмичных волн, опускание и поднятие участков земной коры, наклоны земной поверхности, изменение температуры поверхностных слоев, поведение животных

Назовите типы оползней по строению плоскости скольжения.

- Асеквентный, консеквентный и инсеквентный
- Асеквентный, консеквентный и ковергентный
- Асеквентный, конгруэнтный и инсеквентный

Перечислите виды землетрясений по способу образования.

- Тектонические, вулканические, денудационные, техногенные
- Тектонические, вулканические, техногенные
- Тектонические, вулканические, денудационные

- Тектонические, денудационные, техногенные
- Перечислите мероприятия по инженерной защите от землетрясений
- Сейсмическое микрорайонирование, соблюдении норм проектирования и строительства зданий и сооружений в сейсмических районах, меры по исключению размещения в сейсмоопасных районах опасных производств, повышение сейсмостойкости ранее возведенных без ее учета зданий и сооружений, снижение опасности возникновения во время землетрясения вторичных факторов поражения, обеспечение системы инженерно-сейсмических наблюдений и системы мониторинга.
 - Сейсмическое микрорайонирование, соблюдении норм проектирования и строительства зданий и сооружений в сейсмических районах, повышение сейсмостойкости ранее возведенных без ее учета зданий и сооружений, снижение опасности возникновения во время землетрясения вторичных факторов поражения, обеспечение системы инженерно-сейсмических наблюдений и системы мониторинга.
 - Сейсмическое микрорайонирование, соблюдении норм проектирования и строительства зданий и сооружений в сейсмических районах, меры по исключению размещения в сейсмоопасных районах опасных производств, повышение сейсмостойкости ранее возведенных без ее учета зданий и сооружений, снижение опасности возникновения во время землетрясения вторичных факторов поражения
 - Соблюдении норм проектирования и строительства зданий и сооружений в сейсмических районах, меры по исключению размещения в сейсмоопасных районах опасных производств, повышение сейсмостойкости ранее возведенных без ее учета зданий и сооружений, снижение опасности возникновения во время землетрясения вторичных факторов поражения, обеспечение системы инженерно-сейсмических наблюдений и системы мониторинга.

Перечислите основные геологические процессы, связанные с поверхностными вода

- оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек, абразия морских берегов,
- переработка берегов водохранилищ, селевые потоки
- оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек,
- переработка берегов водохранилищ.
- абразия морских берегов,
- переработка берегов водохранилищ, селевые потоки
- оврагообразование, абразия морских берегов,
- переработка берегов водохранилищ, селевые потоки

Перечислите основные типы аллювиальных отложений.

- Русловые, пойменные, старичные, дельтовые.
- Пойменные, старичные, дельтовые.
- Русловые, пойменные, старичные.
- Русловые, пойменные, дельтовые.

Причины возникновения суффозии.

- Большие скорости движения фильтрационного потока, повышение гидродинамического давления, гранулометрический состав пород
- Большие скорости движения фильтрационного потока, повышение гидродинамического давления.
- Большие скорости движения фильтрационного потока, гранулометрический состав пород

Что изучает инженерная геодинамика?

- Геологические процессы -природные, развивающиеся стихийно в природных, ненарушенных человеком условиях и инженерно-геологические, вызванные инженерно-геологической деятельностью человека

- Геологические процессы - развивающиеся стихийно в нарушенных человеком условиях.

Что относится к опасным инженерно-геологическим процессам?

- Сейсмические явления, гравитационные процессы, эоловые процессы, геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод (оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек, абразия морских берегов, переработка берегов водохранилищ, селевые потоки); геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод (карст, механическая суффозия, подтопление, просадка), геологические процессы в районах многолетней мерзлоты (морозное пучение, термокарст, солифлюкация).

- Сейсмические явления, гравитационные процессы, геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод (оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек, абразия морских берегов, переработка берегов водохранилищ, селевые потоки); геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод (карст, механическая суффозия, подтопление, просадка), геологические процессы в районах многолетней мерзлоты (морозное пучение, термокарст, солифлюкация).

- Сейсмические явления, гравитационные процессы, геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод (оврагообразование, подмыв и разрушение берегов рек, абразия морских берегов, переработка берегов водохранилищ, селевые потоки); геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод (карст, механическая суффозия, подтопление, просадка).

Назовите виды суффозии

- нужен ответ

Правильно или нет, что на аккумулятивном берегу идет накопление отложений, а на абразионному - разрушение?

- Верно
- Неверно

Какие знаете способы прогноза землетрясений?

Долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный и ежедневный

- Верно
- Неверно

Назовите виды землетрясений

- мелкофокусные (0-70 км от поверхности);
- среднефокусные (70-300 км)
- глубокофокусные (300-700 км)
- Верно
- Неверно

Назовите структуру землетрясения.

Очаг, гипоцентр, эпицентр, тектонический разлом.

- Верно
- Неверно

Перечислите мероприятия по защите от оползней.

Мероприятия по защите от оползней делятся на профилактические (охранно-ограничительные) и активные

- Верно
- Неверно

Что такое абразия?

Абразия - это аккумуляция на морских берегах волнами, прибоем и течениями рыхлых отложений.

- Верно
- Неверно

Что такое инженерная геодинамика?

Инженерная геодинамика - это раздел инженерной геологии, который изучает геологические процессы и явления в верхней части земной коры (ГПиЯ), как естественные (природные), так и возникающие в связи со строительством сооружений и хозяйственным освоением территории

- Верно
- Неверно

Что такое карст?

Карст представляет собой комплекс явлений и процессов, результатом которых является возникновение поверхностных и глубинных пустот в растворимых водою горных пород.

- Верно
- Неверно

Что такое механическая суффозия?

Механическая суффозия – это изменение химического состава частиц в породе, заполнителя в трещинах и полостях.

- Верно
- Неверно

Что такое оползни?

Оползни - это скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под действием гравитационных сил и при активном участии поверхностных и подземных вод.

- Верно
- Неверно

Что такое просадка?

Просадка - это резкое падение прочности структурных связей при увлажнении, приводящее к просадкам, развитию лёссового псевдокарста, интенсивному оврагообразованию, потере несущих свойств грунтов в основании узких фундаментов и свай и т. д.

- Верно
- Неверно

Что такое сели?

Сели (от араб. «сайль» бурный поток) - это внезапные кратковременные потоки состоящие из смеси твердого материала и воды.

- Верно
- Неверно

Что такое эоловые процессы?

Эоловые процессы - это геологические процессы, порожденные энергией моря.

- Верно
- Неверно

Тест по теме 4.

Способность грунта вмещать и удерживать определенное количество воды

Под [[1]] породы понимают ее способность вмещать и удерживать определенное количество воды

Коэффициент, характеризующий водопроницаемость пород

Коэффициент [[1]] характеризует водопроницаемость пород

Свойства горных пород, характеризующие способность сопротивляться разрушению

[[1]] свойства характеризуют способность горных пород сопротивляться разрушению

В каком виде в грунтах встречается вода:

- свободном
- связанном
- все перечисленное верно

В класс дисперсных грунтов согласно ГОСТ 25100-2020 входят

- несвязные грунты
- связные грунты
- мерзлые грунты

- специфические грунты

В состав грунтов входят компоненты:

- Твердая, жидкая, газообразная
- Твердая, жидкая, газообразная, биота
- Твердая, жидкая, газообразная, криогенная

Горные породы согласно классификации ГОСТ 25100-2020 делятся на:

- скальные, дисперсные, мерзлые
- скальные, полускальные, дисперсные, мерзлые и техногенные
- скальные, дисперсные, техногенные

Деформационные свойства грунтов характеризуются:

- модулем общей деформации
- модулем упругости
- коэффициентом сжимаемости
- углом внутреннего трения
- сцеплением

Кварц, слюды, полевые шпаты являются

- породообразующими минералами
- вторичными минералами

К невлагоемким породам относятся:

- пески
- щебень
- глины
- гранит

К связным грунтам относятся

- глинистые грунты
- песчаные грунты
- заторфованные грунты

Наибольшей водоотдачей обладают

- суглинистые и глинистые грунты
- песчаные и крупнообломочные грунты

Основное уравнение прочности (по теории Кулона) для песчаных грунтов

Относительное содержание по массе частиц грунта различного размера, выраженное в процентах к общей массе сухого грунта называется

- гранулометрическим составом
- фазовым составом
- агрегатным составом

Отношение массы твердых частиц к их объему

- плотность минеральной части
- плотность скелета грунта
- плотность естественного сложения

Укажите диапазон пылеватой фракции:

- 2-0,05 мм
- 0,05-0,002 мм
- менее 0,002 мм

Физическое состояние грунта характеризуется:

- влажностью, плотностью и пористостью
- влажностью, минеральным составом и пористостью
- влажностью и плотностью
- влажностью, плотностью, водоустойчивостью и пористостью

Группа несвязных дисперсных грунтов объединяет рыхлые, сыпучие осадочные образования с очень слабыми структурными связями

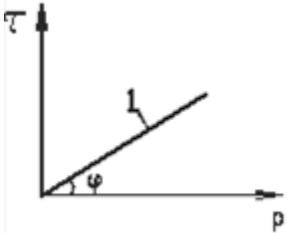
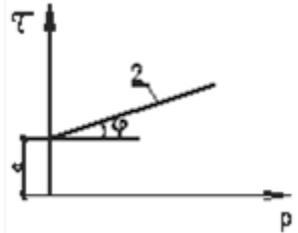
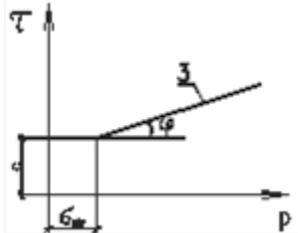
- Верно
- Неверно

Тест по теме 5.

Движение воды в грунтах подчиняется закону:

- $v=k (\Delta H/L)$
- $v=k' (i-i_0)$
- Все перечисленное верно

Зависимость Кулона для глинистого грунта при консолидированно-дренированном сдвиге имеет вид (2):

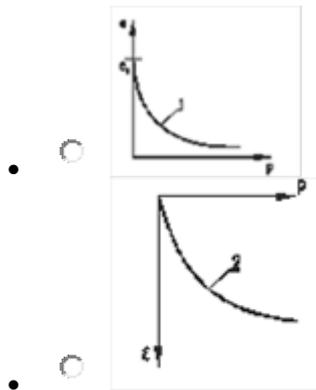
- 
- 
- 

Закон компрессионного уплотнения записывается в виде:

- $\Delta e= m_0 \Delta p$
- $\tau_v = \sigma \text{tg} \varphi + c$
- $v=k (\Delta H/L)$

Как выглядит закон сопротивления глинистого грунта сдвигу записывается в виде:

- нет верного выражения
- Все перечисленное верно
-
- Как выглядит компрессионная кривая?



- Все перечисленное верно

Компрессионный модуль деформации определяется из выражения:

- $E = \beta/m_v$
- $E = \Delta p / \Delta \epsilon$
- $E = \omega b(1-v^2) / \Delta s_i$

Компрессионный прибор предназначен для определения параметра:

- j
- m_0
- k

Конечная осадка слоя грунта при сплошной нагрузке в стадии линейной деформации рассчитывается по формуле:

- $s = \sigma_{zp} h \beta / E$
- $s = \omega b p (1-v^2) / E$
- Все перечисленное верно

Коэффициент устойчивости k_{st} естественного откоса песчаного грунта определяется из выражения:

- $k_{st} = \text{tg} \varphi / \text{tg} \alpha$
- $k_{st} = \text{tg} \varphi / \text{tg} \varphi'$
- Все перечисленное верно

Напряжение σ_z в точке массива грунта под центром насыпи определяется из выражения:

- $\sigma_z = \alpha_{emb} \rho$
- $\sigma_z = \alpha \rho$
- $\sigma_z = K \rho / z^2$

Напряжение σ_z от собственного веса грунта на глубине z определяется из выражения:

- $\sigma_z = \gamma Z$
- $\sigma_z = 0,25\alpha Z$
- $\sigma_z = (\gamma + q)Z$

Нижняя граница сжимаемой толщи основания определяется условием:

- $\sigma_{zp} = 0,5\sigma_{zg}$
- $\sigma_{zp} = 0,1\sigma_{zg}$
- Все перечисленное верно

Сдвиговой прибор предназначен для определения параметра:

- E
- c
- k
-

Устойчивость откоса сыпучего грунта обеспечена если:

- $\alpha \leq 45^\circ$
- $\alpha \leq 45^\circ + \varphi/2$

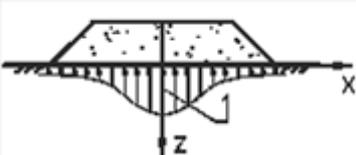
Фильтрационная консолидация грунта это:

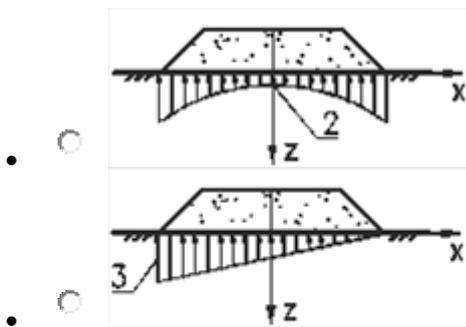
- Процесс деформирования грунта во времени при постоянном напряжении
- Процесс уплотнения грунта, сопровождающийся отжатием воды из пор
- Процесс вымывания частиц грунта из крупных пор

Формула для определения k_{st} по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения записывается в виде(3):

- $k_{st} = \frac{tg\varphi}{tg\alpha}$
- $k_{st} = \frac{2c}{p\gamma}$
- $k_{st} = \frac{M_{sr}}{M_{sa}}$

Эпюра контактных напряжений под подошвой насыпи имеет вид (1)

- 



Тест по теме 6.

Какие сведения и данные должно содержать техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий?

- требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции заказчику
- методику и технологию выполнения изыскательских работ
- состав и объем изыскательских работ

Как называется основная грунтовая единица при инженерно-геологической схематизации грунтового объекта?

- расчетный грунтовый элемент
- инженерно-геологический элемент
- грунтовый объект

К какой категории сложности природных условий относится 2 и более выдержанных горизонта подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающих напором?

- простая
- средняя
- сложная

Комплексный метод получения информации об инженерно-геологических условиях некоторой области литосферы путем проведения горно-буровых, опытных инженерно-геологических и гидрогеологических работ, инженерно-геологического опробования и лабораторных работ, документации строительных выемок и режимных инженерно-геологических наблюдении

- Инженерно-геологическая разведка
- Инженерно-геологическая съемка
- Инженерно-геологическая рекогносцировка

Комплекс работ (методов получения информации) проводимый, с целью оценки качества ранее накопленной информации о территории, с целью уточнения отдельных вопросов, составления рабочей гипотезы о инженерно- геологических условиях территории

- Инженерно-геологическая рекогносцировка
- Инженерно-геологическая съемка
- Инженерно-геологическая разведка

К полевым методам исследования грунтов относятся

- испытания грунтов методом вращательного среза
- испытания грунтов прессиомером
- штамповые испытания грунтов
- компрессионные испытания грунтов
- стабилметрические испытания грунтов

От чего зависит количество точек наблюдения и среднее расстояние между ними при инженерно-геологическом изыскании

- категории сложности инженерно-геологических условий
- этапа инженерно-геологических изысканий
- все перечисленное верно

С какой целью результаты оценки опасности природных воздействий должны быть включены в данные для разработки документации на строительство зданий и сооружений?

- С целью разработки мероприятий по устранению влияния опасных природных воздействий
- С целью разработки мероприятий по ослаблению влияния опасных природных воздействий
- Все перечисленное верно

Что включает в себя система инженерных изысканий в строительстве

- геологические и геодезические
- все перечисленное верно
- экологические и гидрометеорологические

Что должна содержать программа инженерно-геологических изысканий?

- Обоснование необходимости выполнения научно-исследовательских работ при инженерных изысканиях для проектирования крупных и уникальных объектов или в сложных природных и техногенных условиях
- Требования к организации и производству изыскательских работ
- Все перечисленное верно

Что может содержаться в текстовой части технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий?

- данные результатов комплексного изучения природных и техногенных условий территории объекта
- виды разрешенного использования земельного участка
- таблица прогноза возможных изменений природных и техногенных условий объекта строительства

Выделяют четыре категории сложности характера инженерно-геологических условий

- Верно
- Неверно

Совокупностью всех видов деятельности - изучение грунтов, проектирование, строительные работы, и если это промышленный объект, то и наладочные работы, обеспечивающих получение конкретной строительной продукции, называется строительным циклом

- Верно
- Неверно

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Тема контрольной работы: «Расчет осадки основания насыпи»

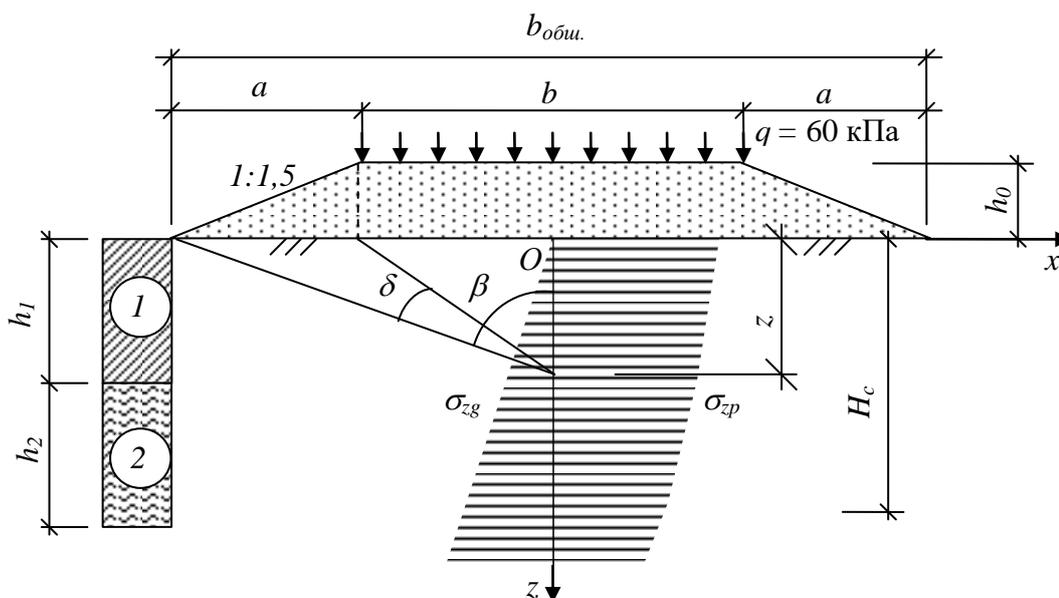


Рис.1 Габаритная схема дорожного полотна, геологический разрез.

Таблица 1. Исходные данные к схеме

№ вариант а	γ , кН/м ³	b , м	h_0 , м	h_1 , м	h_2 , м	ИГЭ - 1				ИГЭ - 2			
						γ_1 , кН/м ³	c_1 , кПа	φ_1 , град	E_1 , МПа	γ_2 , кН/м ³	c_2 , кПа	φ_2 , град	E_2 , МПа
1	18	1,5	2,1	4	8	19	3	19	14	18	12	14	6
2	18	1,8	2,4	6	8	22	18	18	10	20	27	15	10
3	18	9	2,7	4	10	20	16	20	7,5	19,6	18	13	9
4	18	1,2	3,0	5	9	22,2	18	19	8,5	19	10	11	5,5
5	18	1,5	3,3	6	11	15,6	10	8	4	19,5	2	20	11
6	18	1,8	3,9	5	12	19,2	10	18	5,5	18,3	13	10	10
7	18	9	2,4	4	9	19	10	14	7	18	12	14	6
8	18	1,2	2,7	5	11	15,6	12	7	4	18,3	13	10	5,5
9	18	1,5	3,6	6,5	9	20	16	20	7,5	18	12	14	6
10	18	1,2	3,9	5	8	15,6	10	8	4	18,3	13	10	5,5

Вариант 1: ИГЭ - 1 – песок пылеватой средней плотности; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый слоистый текучий.

Вариант 2: ИГЭ - 1 – супесь пылеватая пластичная; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый тугопластичный.

Вариант 3: ИГЭ - 1 – супесь пылеватая пластичная; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый

мягкопластичный.

Вариант 4: ИГЭ - 1 – супесь песчанистая пластичная; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый текучий.

Вариант 5: ИГЭ - 1 – слабозаторфованный грунт; ИГЭ - 2 – песок пылеватый средней плотности насыщенный водой.

Вариант 6: ИГЭ - 1 – суглинок легкий пылеватый текучий; ИГЭ - 2 – суглинок тяжелый пылеватый текучий ленточный.

Вариант 7: ИГЭ - 1 – супесь пылеватая пластичная; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый слоистый текучий.

Вариант 8: ИГЭ - 1 – слабозаторфованный грунт; ИГЭ - 2 – суглинок тяжелый пылеватый текучий ленточный.

Вариант 9: ИГЭ - 1 – супесь пылеватая пластичная; ИГЭ - 2 – суглинок легкий пылеватый слоистый текучий.

Вариант 10: ИГЭ - 1 – слабозаторфованный грунт; ИГЭ - 2 – суглинок тяжелый пылеватый текучий ленточный.

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии) не предусмотрено

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

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;– точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none">– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;– владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;– применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;– грамотно обосновывает ход решения задач;– безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;– творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно
--	--

	участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 %</p>	<p>знания: – достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; – использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; – владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; – обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</p>	<p>знания: – достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; – использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p>	<p>знания: – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей</p>

	<p>программой по дисциплине;</p> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий
--	---

7.7. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы,	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное

	<p>ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</p> <p>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</p> <p>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>материала;</p> <p>- знания теоретического материала</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</p> <p>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</p> <p>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</p> <p>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p><i>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i></p>	<p>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенным и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p><i>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i></p>	<p><i>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</i></p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения</p>

	ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
--	--	---	---	---

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
Основная литература	
1	Лолаев, А. Б. Инженерная геология : учебник / А. Б. Лолаев, В. В. Бутюгин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-1040-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/281327 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212984 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Гидрогеология и инженерная геология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, В. М. Мосейкин, С. А. Пуневский. — Москва : МИСИС, 2019. — ISBN 978-5-907061-48-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129005 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Черноусов, С. И. Инженерная геология для транспортных строителей : учебное пособие / С. И. Черноусов. — 2-е изд., перераб. — Новосибирск : СГУПС, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-00148-089-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164600 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие / М. С. Ким, В. Х. Ким. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0773-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/281948 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Ананьев В.П., Потопов А.Д. Инженерная геология, М.: Высшая школа, 2007. – 575с.

	Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19481780
7	Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические изыскания: учебник – 2-е изд., М.: КДУ, 2008. – 424с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19484909
8	Вознесенский Е.А., Королев В.А., Трофимов В.Т. Инженерная геология России, М.: КДУ, 2011. – Т.1: Грунты России. – 672с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37120388
9	Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов. Учебник.- М.:Изд-во АСВ, 2009 -264с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19630783
Дополнительная литература	
1	Джамалов, Р. Г. Инженерная геоэкология: основы гидрогеологии, инженерной геологии, геокриологии : учебник / Р. Г. Джамалов. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2016. — 507 с. — ISBN 978-5-89847-468-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197224 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Неволин, А. П. Инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства : учебно-методическое пособие / А. П. Неволин. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 85 с. — ISBN 978-5-398-01320-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161264 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Черноусов С.И. Инженерная геология для транспортных строителей, Новосибирск: Изд-во Сиб.ГУПС, 2012. – 290с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19486303
4	Фонарев П.А. Инженерно-геотехнические изыскания в транспортном строительстве, М.: МАДИ, 2016. – 160с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26173489
5	Захаров М.С., Корвет Н.Г, Николаева Т.Н., Учаев В.К. Почвоведение и инженерная геология, СПб: Издательство «Лань», 2016. – 256с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26502361
6	Кирюхин В.А.. Общая гидрогеология, СПб.: Изд-во СПбГТИ им.Г.В.Плеханова, 2008. – 439с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19481246
7	Фадеев А.Б. Инженерная геология и гидрогеология, СПб.: Изд-во СПбГАСУ, 2004. – 144с. Текст электронный https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19475658

Нормативная документация	
1	ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2015. М., 2016. – 54 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+32836-2014
2	ГОСТ 32868-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2015. М., 2016. – 58 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+32868-2014
3	ГОСТ 32847-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению экологических изысканий / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2015. М., 2016. – 12 с.

	Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+32847-2014
4	ГОСТ 32869-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2015. М., 2016. – 40 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+32869-2014
5	ГОСТ 33063-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.12.2015. М., 2016. – 50 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+33063-2014
6	ГОСТ 33179-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2015. М., 2016. – 36 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+33179-2014
7	ГОСТ 33149-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог в сложных условиях / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.12.2015. М., 2016. – 41 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=ГОСТ+33149-2014
8	СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Введен 01.01.2001. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=СП+11-105-97
9	СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 06.12.2019. М., 2016. – 116 с. https://www.consultant.ru/search/?q=СП+446.1325800.2019
10	СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения/ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Введен 01.07.2017. М., 2016. – 84 с. Текст электронный https://www.consultant.ru/search/?q=СП+47.13330.2016

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «ЮРАЙТ»	https://www.biblio-online.ru/
ЭБС издательства «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

8.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся (слушателям) необходимо:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;

ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;

подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;

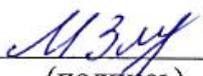
подготовиться к промежуточной аттестации.

рациональными приемами поиска и использования нормативных документов и научно-технической информации;

навыками определения физико-механических свойств грунтов и статистической обработки результатов измерений;
методами прогноза осадки и устойчивости основания дорожной насыпи на слабых грунтах.

Программу составил(и):

Доцент кафедры Геотехники,
к. г.-м. наук



(подпись) (М.Б. Заводчикова)

Заведующий кафедрой АДМТ
к.т.н., доцент



(подпись) (М.П. Клековкина)

Программа согласована:

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н



(подпись) (В.В. Виноградова)