

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

*по дисциплине*  
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ» (Б1.О.17)

для специальности  
08.03.01 «Строительство»

по профилям  
«Промышленное и гражданское строительство»,  
«Водоснабжение и водоотведение»  
Форма обучения – очная, очно-заочная

«Автомобильные дороги»  
Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Основания и фундаменты»

Протокол № 4 от «16» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой  
«Основания и фундаменты»  
«16» декабря 2024 г.

*В.Н. Парамонов*

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
по профилю «Строительство дорог транс-  
портного комплекса»  
«16» декабря 2024 г.

*А.Ф. Колос*

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
по профилю «Водоснабжение и водоотведе-  
ние»  
«16» декабря 2024 г.

*Н.В. Твардовская*

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
по профилю «Промышленное и гражданское  
строительство»  
«16» декабря 2024 г.

*Г.А. Богданова*

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в п.2 рабочей программы.

**2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и очно-заочной форм обучения

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| ОПК-5.1.1 <b>Знает</b> состав работ и нормативную документацию, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | <b>Обучающийся знает</b> состав работ и нормативную документацию, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | Лабораторная работа 1-6<br>Перечень вопросов к зачету 1-43          |
| ОПК-5.2.1. <b>Умеет</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты.                                                                                  | <b>Обучающийся умеет</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты                                                                                    | Лабораторная работа 5<br>Перечень вопросов к зачету 7-43            |
| ОПК-5.3.1. <b>Имеет</b> навыки выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.                                                      | <b>Обучающийся имеет</b> навыки выполнения инженерно-геологических изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                           | Лабораторная работа 6<br>Перечень вопросов к зачету 7-43            |

## **Материалы для текущего контроля**

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие лабораторные работы.

### Перечень и содержание лабораторных работ

**Лабораторная работа 1.** Минералы: классификация, происхождение, основные свойства и методы определения.

1. Знакомство с основами классификации главных породообразующих минералов, их кристаллическими структурами и системами симметрии, понятиями полиморфизм и изоморфизм.

2. Изучение форм нахождения минералов в природе, методов определения их физических свойств на основе знакомства с коллекцией.

3. Оценить формы нахождения образцов минералов в природе, их физические свойства, в том числе окраски, твердости по шкале Мооса, цвета черты, специфических свойств и др.

4. Определить минералы по набору характерных признаков, сопоставить их с эталонными образцами коллекции, дать название образцам минералов.

**Лабораторная работа 2.** Горные породы: классификация, происхождение, особенности залегания, принципы изучения и методы макроскопического определения. Магматические горные породы.

1. Знакомство с классификацией магматических горных пород, методами макроскопической оценки химического и минерального состава.

2. Характеристика строения магматических горных пород, в том числе структуры и текстуры, как главных диагностических признаков.

3. Определить минеральный состав, структурно-текстурные особенности образцов магматических горных пород.

4. Дать название образцам магматических горных пород.

**Лабораторная работа 3.** Метаморфические горные породы: классификация, происхождение, особенности залегания принципы изучения и методы макроскопического определения.

1. Определить минеральный состав, структурно-текстурные особенности образцов метаморфических горных пород.

2. Дать название образцам метаморфических горных пород.

**Лабораторная работа 4.** Осадочные горные породы: классификация, происхождение, принципы изучения, особенности залегания и методы макроскопического определения.

1. Знакомство с классификацией осадочных горных пород, методами макроскопической оценки по главным диагностическим признакам.

2. Характеристика структуры и текстуры осадочных горных пород.

3. Определить минеральный состав, структурно-текстурные особенности образцов осадочных горных пород.

4. Дать название образцам осадочных горных пород.

**Лабораторная работа 5.** Типы природных грунтов в соответствии с инженерной классификацией, подходы к их изучению.

Оценка гранулометрического состава песка.

1. Рассчитать интегральную кривую гранулометрического состава песка по исходным данным, дать характеристику по коэффициенту неоднородности.

2. Определить расчетные характеристики физических свойств песка, дать ему инженерно-геологическую оценку по степени водонасыщения, плотности сложения.
  3. Указать ориентировочные значение коэффициента фильтрации, высоты капиллярного поднятия, водоотдачи.
  4. Дать название песку по преобладающей фракции и по ГОСТ 25100.
- Оценка гранулометрического состава и физических свойств глинистых пород.
1. Рассчитать интегральную кривую гранулометрического состава глинистой породы по исходным данным.
  2. Определить расчетные характеристики физических свойств глинистой породы, дать инженерную оценку по степени водонасыщения, числу пластичности, показателю текучести.
  3. Оценить глинистую породу по степени естественной уплотненности и физико-химической активности.
  4. Дать название глинистой породе в соответствии с частными грунтовыми классификациями и в соответствии с ГОСТ 25100.

**Лабораторная работа 6.** Построение инженерно-геологического разреза. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий, в том числе геоморфологических, геолого-литологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий.

1. Построить колонки по результатам бурения инженерно-геологических скважин. Указать геолого-литологические особенности горных пород в разрезе, их инженерно-геологические свойства, абсолютные отметки уровня подземных вод.
2. Построить инженерно-геологический разрез по колонкам инженерно-геологических скважин. Нанести линии уровня безнапорных и напорных подземных вод при их наличии, направление движения подземных вод стрелками в пределах водоносных горизонтов.
3. Подготовить пояснительную записку к построенному инженерно-геологическому разрезу и исходным условиям, где охарактеризовать структурно-тектонические, геолого-литологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия строительства.

#### Тестовые задания (примеры) для самостоятельной работы студентов

| Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: изучение района изысканий по архивным, фондовым и литературным материалам называют «...» период                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный</li> <li>2. Полевой</li> <li>3. Камеральный</li> <li>4. Заключительный</li> </ol> |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: производство всех инженерно-геологических работ, предусмотренных проектом для данного участка называют «...» период | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный</li> <li>2. Полевой</li> <li>3. Камеральный</li> <li>4. Заключительный</li> </ol> |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проходка шурфов</li> <li>2. Бурение скважин</li> <li>3. Устройство расчисток</li> </ol>            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: выберите правильный вариант: основным видом разведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является «...»                                                                                                                                                              | 4. Устройство штолен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: обработка полевых материалов и результатов лабораторных анализов, составление инженерно-геологического отчет называют «...» период | 1. Подготовительный<br>2. Полевой<br>3. Камеральный<br>4. Заключительный                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: коэффициент фильтрации водоносных пород определяют с помощью «...»                                                                 | 1. Откачек воды из скважин<br>2. Налива воды в шурфы<br>3. Индикаторного метода<br>4. Нагнетания воды в скважины                                                                                                                                                                                                                                            |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: во время инженерно-геологических изысканий не выделяют «...» период                                                                | 1. Подготовительный<br>2. Полевой<br>3. Камеральный<br>4. Заключительный                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выбрав правильный вариант: цель инженерно-геологических изысканий для обоснования предпроектной документации                                                  | 1. Оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок<br>2. Подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта<br>3. Уточнение и детализация инженерно-геологических условий под отдельными объектами<br>4. Определение максимальной глубины бурения скважин |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выбрав правильный вариант: забой скважины располагается «...»                                                                                                 | 1. У ее отверстия на поверхности земли<br>2. В ее нижней части<br>3. В ее верхней части                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, выбрав правильный вариант: мощность пласта горных пород определяют по инженерно-геологическому разрезу следующим образом «...»                                | 1. Умножают его ширину на длину<br>2. Делят пласт на блоки равной высоты и складывают их площади<br>3. Определяют расстояние между кровлей и подошвой<br>4. По разнице максимальной и минимальной отметок кровли пласта                                                                                                                                     |
| Продemonстрируйте знания состава работ и нормативной до-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Пористости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| кументации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, вставив пропущенное слово: для определения притока воды в котлованы и каналы используют коэффициент «....» | 2. Фильтрации<br>3. Водоотдачи<br>4. Неоднородности |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

Тестовые задания в процессе освоения дисциплины не используются для текущего контроля.

## Материалы для промежуточной аттестации

### Перечень вопросов к зачету Для очной/очно-заочной формы обучения

1. Представления о форме Земли, строении внутренних оболочек Земли. Строение континентальной и океанической земной коры. ОПК-5.1.1.
2. Физические свойства, тепловой режим Земли (геотермический градиент). ОПК-5.1.1.
3. Плом-тектоника и тектоника плит. Формирование магматических очагов и их реализация в магматизме и вулканизме. ОПК-5.1.1.
4. Классификация магматических горных пород, примеры характерных представителей. Формы залегания магматических горных пород. ОПК-5.1.1.
5. Процессы формирования осадочных горных пород. Особенности и элементы ненарушенного залегания осадочных горных пород. ОПК-5.1.1.
6. Классификация осадочных горных пород по механизму формирования, примеры характерных представителей. ОПК-5.1.1.
7. Геологическая работа рек. Строение речных долин. Аллювиальные отложения, их свойства и строительная оценка. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
8. Геологическая работа ледников. Условия возникновения материковых ледников. Их разрушительная деятельность. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
9. Многолетняя мерзлота. Геологические процессы, обусловленные промерзанием – оттаиванием пород (морозное пучение, наледи, термокарст, солифлюкция), формы проявления, меры борьбы. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
10. Аллювиальные отложения: русловые, пойменные, старичные; вещественный состав, инженерно-геологические свойства. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
11. Разновидности метаморфизма горных пород с примерами характерных представителей горных пород. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
12. Особенности нарушенного залегания слоев горных пород. Наклонное и складчатое залегание. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
13. Особенности нарушенного залегания слоев горных пород. Разновидности разрывных нарушений. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
14. Эндогенные геологические процессы. Сейсмические явления, природа их возникновения, классификация, последствия. Сейсмический риск и факторы его повышающие. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
15. Продемонстрируйте **имение навыков** выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-

- коммунального хозяйства, *перечислив факторы, снижающие сейсмическую устойчивость*. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
16. Методы определения возраста горных пород. Выявление перерывов и несогласий залегания горных пород. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
17. Классификация подземных вод по условиям залегания. Грунтовые воды. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
18. Классификация подземных вод по условиям залегания. Артезианские воды. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
19. Продемонстрируйте **умение** выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, *указав виды подземной воды по условиям залегания*. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
20. Закон Дарси. Особенности движения подземных вод. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
21. Гранулометрический состав дисперсных пород. Методы определения и расчета. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
22. Характеристика физических свойств горных пород. Определяемые и расчетные показатели плотности. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
23. Характеристика физического состояния горных пород. Оценка естественной влажности и степени водонасыщения. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
24. Определение физического состояния глинистых пород по консистенции. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
25. Характеристика физических свойств горных пород. Показатели пористости. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
26. Водные свойства горных пород. Водопроницаемость. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1..
27. Основные показатели деформационных свойств горных пород и методы их оценки. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
28. Основные показатели прочностных свойств горных пород и методы их лабораторного и полевого определения. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
29. Геологические процессы, связанные с деятельностью ветра. Эоловые отложения: эоловые пески, лессовидные и лессовые грунты. Основные свойства, их учет при строительстве. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
30. Геологические процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод. Плоскостная и линейная эрозия, абразия. Меры борьбы с ними. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
31. Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Плывинные явления. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
32. Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Карст. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
33. Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Суффозия. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
34. Геологические процессы, связанные с совместной деятельностью подземных и поверхностных вод. Гравитационные явления (обвалы, осыпи, оползни). ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.

35. Геологические процессы, связанные с совместной деятельностью подземных и поверхностных вод. Выветривание. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
36. Геологические процессы, связанные с совместной деятельностью подземных и поверхностных вод. Просадочность. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
37. Инженерно-геологические изыскания, задачи, стадии. Техническое здание, программа работ. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
38. Продемонстрируйте **знания** состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, *указав цели проведения инженерно-геологических изысканий при проектировании различных видов сооружений* ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
39. Инженерно-геологические изыскания, задачи, стадии. Методы лабораторного исследования горных пород. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
40. Инженерно-геологические изыскания, задачи, стадии. Методы полевого исследования горных пород. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
41. Инженерно-геологические изыскания, задачи, стадии. Методы оценки свойств специфических горных пород. Требования к программе инженерно-геологических изысканий. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
42. Инженерно-геологические изыскания, задачи, стадии. Требования к программе изысканий в районах распространения геологических процессов. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.
43. Нормативная база изысканий, требования к организации, работам, отчетности. ОПК-5.1.1., ОПК-5.2.1., ОПК-5.3.1.

### 3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной и очно-заочной форм обучения

| № п/п | Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков | Показатель оценивания  | Критерии оценивания                       | Шкала оценивания |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| 1     | Лабораторные работы №№1,6                                 | Срок выполнения работы | Работа выполнена в срок                   | 6                |
|       |                                                           |                        | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю | 5                |

| №<br>п/п | Материалы не-<br>обходимые для<br>оценки знаний,<br>умений<br>и навыков | Показатель<br>оценивания                                                       | Критерии<br>оценивания                                  | Шкала<br>оцени-<br>вания |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|
|          |                                                                         |                                                                                | Работа выполнена с<br>опозданием на 2 недели<br>и более | 3                        |
|          |                                                                         | Соответствие методике<br>выполнения                                            | Соответствует                                           | 6                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Не соответствует                                        | 0                        |
|          |                                                                         | Оформление работы в<br>соответствии с реко-<br>мендациями                      | Соответствует                                           | 3                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Не соответствует                                        | 0                        |
|          |                                                                         | <b>Итого максимальное количество баллов за ла-<br/>бораторную работу</b>       |                                                         | <b>15</b>                |
|          |                                                                         | <b>Итого максимальное количество баллов за ла-<br/>бораторные работы №№1,6</b> |                                                         | <b>30</b>                |
| 2        | Лабораторные<br>работы №№2-5                                            | Срок выполнения<br>работы                                                      | Работа выполнена<br>в срок                              | 4                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Работа выполнена с<br>опозданием на 1 неделю            | 3                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Работа выполнена с<br>опозданием на 2 недели<br>и более | 2                        |
|          |                                                                         | Соответствие методике<br>выполнения                                            | Соответствует                                           | 4                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Не соответствует                                        | 0                        |
|          |                                                                         | Оформление работы в<br>соответствии с реко-<br>мендациями                      | Соответствует                                           | 2                        |
|          |                                                                         |                                                                                | Не соответствует                                        | 0                        |
|          |                                                                         | <b>Итого максимальное количество баллов за ла-<br/>бораторную работу</b>       |                                                         | <b>10</b>                |
|          |                                                                         | <b>Итого максимальное количество баллов за ла-<br/>бораторные работы №№2-5</b> |                                                         | <b>40</b>                |
|          | <b>ИТОГО<br/>максимальное<br/>количество<br/>баллов</b>                 |                                                                                |                                                         | <b>70</b>                |

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

##### Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной и очно-заочной форм обучения

| Вид контроля                       | Материалы, необходимые для оценивания                              | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль</b>         | Лабораторная работа №1                                             | <b>70</b>                                            | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1<br>Допуск к зачету $\geq 50$ баллов                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                    | Лабораторная работа №2                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | Лабораторная работа №3                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | Лабораторная работа №4                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | Лабораторная работа №5                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | Лабораторная работа №6                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b> | Перечень вопросов к зачету                                         | <b>30</b>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>–получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>–получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>–получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов;</li> <li>–не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                       |                                                                    | <b>100</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>3. Итоговая оценка</b>          | «зачтено» - 60-100 баллов<br>«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.) |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Билет на зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.)

### **5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины**

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

Т а б л и ц а 5.1

| Индикатор достижения компетенции<br>Знает - 1; Умеет- 2;<br>Опыт деятельности - 3<br>(владеет/ имеет навыки)                                                                                                                 | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)                    | Эталон ответа    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>ОПК 5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйств</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |                  |
| ОПК-5.1.1 <b>Знает</b> состав работ и нормативную документацию, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: изучение района изысканий по архивным, фондовым и литературным материалам называют «...» период</i>                                             | 1. Подготовительный<br>2. Полевой<br>3. Камеральный<br>4. Заключительный                    | Подготовительный |
|                                                                                                                                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: производство всех инженерно-геологических работ, предусмотренных проектом для данного участка называют «...» период</i>                         | 1. Подготовительный<br>2. Полевой<br>3. Камеральный<br>4. Заключительный                    | Полевой          |
|                                                                                                                                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: выберите правильный вариант: основным видом разведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является «...»</i> | 1. Проходка шурфов<br>2. Бурение скважин<br>3. Устройство расчисток<br>4. Устройство штолен | Бурение скважин  |
|                                                                                                                                                                                                                              | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: обработка полевых материалов и результатов лабораторных анализов, составление инженерно-геологического отчета называют «...» период</i>         | 1. Подготовительный<br>2. Полевой<br>3. Камеральный<br>4. Заключительный                    | Камеральный      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: коэффициент фильтрации водоносных пород определяют с помощью «...»</i>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Откачек воды из скважин</li> <li>2. Налива воды в шурфы</li> <li>3. Индикаторного метода</li> <li>4. Нагнетания воды в скважины</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                            | Откачек воды из скважин                                                                                             |
| Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: во время инженерно-геологических изысканий не выделяют «...» период</i>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный</li> <li>2. Камеральный</li> <li>3. Полевой</li> <li>4. Лабораторный</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лабораторный                                                                                                        |
| Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>выбрав правильный вариант: цель инженерно-геологических изысканий для обоснования предпроектной документации</i>                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок</li> <li>2. Подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта</li> <li>3. Уточнение и детализация инженерно-геологических условий под отдельными объектами</li> <li>4. Определение максимальной глубины бурения скважин</li> </ol> | Оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок |
| Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>выбрав правильный вариант: забой скважины располагается «...»</i>                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. У ее отверстия на поверхности земли</li> <li>2. В ее нижней части</li> <li>3. В ее верхней части</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                           | В ее нижней части                                                                                                   |
| Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>выбрав правильный вариант: мощность пласта горных пород определяют по инженерно-геологическому разрезу следующим образом «...»</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умножают его ширину на длину</li> <li>2. Делят пласт на блоки равной высоты и складывают их площади</li> <li>3. Определяют расстояние между кровлей и подошвой</li> <li>4. По разнице максимальной и</li> </ol>                                                                                                                                                                       | Определяют расстояние между кровлей и подошвой                                                                      |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | минимальной отметок кровли пласта                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                           | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: для определения притока воды в котлованы и каналы используют коэффициент «....»</i>                                                                | 1. Пористости<br>2. Фильтрации<br>3. Водоотдачи<br>4. Неоднородности           | Фильтрации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                           | Продemonстрируйте <b>знания</b> состава работ и нормативной документации, регламентирующие проведение и организацию изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>указав цели проведения инженерно-геологических изысканий при проектировании различных видов сооружений.</i>                                                                   |                                                                                | Инженерно-геологические изыскания при проектировании различных видов сооружений проводят для обоснования:<br>– выбора места для размещения сооружений (наиболее благоприятный участок по геологическим условиям)<br>– требования к конструкциям сооружений и методы работ при возведении сооружений и их эксплуатации<br>– мероприятия, которые помогут улучшить ИГУ местности |
| ОПК-5.2.1 <b>Умеет</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>определив гидравлический градиент: грунтовые воды вскрыты двумя скважинами на расстоянии 300 метров. В скважине №1 уровень грунтовых вод находится на абсолютной отметке 85,0 м, а в скважине №2 на отметке 70,0 м. Кровля водоупорного слоя горизонтальная.</i> | 1. 0,05<br>2. 20<br>3. 2,7<br>4. 0,01                                          | 1. 0,05<br><br>Обоснование ответа:<br>$I = (H_1 - H_2)/L = (85,0\text{ м} - 70,0\text{ м})/300\text{ м} = 0,05$                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                           | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>определив мощность слоя в метрах: кровля слоя находится на абсолютной отметке 30,0 м, подошва на отметке 10,0 м.</i>                                                                                                                                             | 1. 40 м<br>2. 20 м<br>3. 3 м<br>4. 0,3 м                                       | 20 м<br><br>Обоснование ответа:<br>$h = H_1 - H_2 = 30,0\text{ м} - 10,0\text{ м} = 20\text{ м}$                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                           | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>определив плотность грунта с</i>                                                                                                                                                                                                                                 | 1. 1,8 т/м <sup>3</sup><br>2. 1,25 т/м <sup>3</sup><br>3. 1,7 т/м <sup>3</sup> | 1,8 т/м <sup>3</sup><br><br>Обоснование ответа:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | влажностью 0,2, если сухой грунт объемом 3 м <sup>3</sup> имеют массу 4,5 т                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,2,7 т/м <sup>3</sup>                                                                                                               | $\rho = (1 + \omega) * m / V =$<br>$= (1 + 0,2) * 4,5 \text{ т} / 3 \text{ м}^3 = 1,8 \text{ т/м}^3$                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>выбрав правильный вариант: положение уровня грунтовых вод в инженерно-геологическом разрезе отображается условными знаками</i>                                                                                                                    | 1. Штриховая линия<br>2. Сплошная линия<br>3. Линия с подписью<br>4. Штрих-пунктирная линия с надписью                               | Штриховая линия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>определив абсолютную отметку подошвы первого слоя: абсолютная отметка поверхности земли 55,0 м. С поверхности залегает слой мелкого песка мощностью 5,0 метров.</i>                                                                               | 1. 50,0 м<br>2. 60,0 м<br>3. 11,0 м<br>4. 30,0 м                                                                                     | 50,0 м<br><br>Обоснование ответа:<br>$H_2 = H_1 - h = 55,0 \text{ м} - 5,0 \text{ м} = 50 \text{ м}$                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>определив мощность водоносного горизонта: с поверхности залегает слой пылеватого песка мощностью 7,0 метров. Ниже залегает слой полутвердой глины мощностью до 10,0 м. Уровень грунтовых вод обнаружен на глубине 2,0 м от поверхности земли.</i> | 17,0 м<br>5,0 м<br>9,0 м<br>15,0 м                                                                                                   | 5,0 м<br><br>Обоснование ответа:<br>$h_w = 7,0 \text{ м} - 2,0 \text{ м} = 5,0 \text{ м}$                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>выбрав правильный вариант: с увеличением дисперсности песка «...».</i>                                                                                                                                                                            | 1. Строительные свойства улучшаются<br>2. Строительные свойства ухудшаются<br>3. Сжимаемость снижается<br>4. Прочность увеличивается | Строительные свойства ухудшаются                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>указав виды подземной воды по условиям залегания</i>                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                      | По условиям залегания выделяют следующие основные виды подземной воды: верховодка, грунтовые, межпластовые. Верховодкой называются временные скопления подземной воды в зоне аэрации, приуроченные к линзам и прослойкам малопроницаемых пород в общей водопроницаемой толще. Грунтовые воды – постоянный и значительный по площади горизонт подземных |

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    | вод, залегающий на первом от поверхности грунта водоупоре. Межпластовые подземные воды – это более глубокие водоносные горизонты между водоупорами. |
|                                                                                                                                                                       | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>выбрав один вариант ответа на вопрос: какая порода является водоупором?</i>                                                                              | 1. Песок мелкозернистый<br>2. Гравий<br>3. Глина твердая                                                                                                           | Глина твердая                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                       | Продemonстрируйте <b>умение</b> выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, оформлять и представлять их результаты, <i>вставив пропущенное слово: количество глинистых частиц в супеях должно быть «...».</i>                                                                   | 1. Менее 3%<br>2. 0-30 %<br>3. 5-20 %<br>4. 3-10 %                                                                                                                 | 3-10 %                                                                                                                                              |
| ОПК-5.3.1 <b>Имеет</b> навыки выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенные слова: при «...» конусный наконечник в грунт вдавливается плавно, а при «...» его забивают молотом.</i> | 1. Статическом зондировании<br>2. Прессиометрических исследованиях<br>3. Виброзондировании<br>4. Динамическом зондировании                                         | Статическом зондировании<br><br>Динамическом зондировании                                                                                           |
|                                                                                                                                                                       | Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: «...» бурение позволяет получить керн, ненарушенной структуры</i>                                | 1. Колонковое<br>2. Вибрационное<br>3. Ударно-вращательное<br>4. Шнековое                                                                                          | Колонковое                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                       | Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: горная выработка, используемая в инженерной геологии называется «...»</i>                        | 1. Шурф<br>2. Овраг<br>3. Оползень<br>4. Выемка                                                                                                                    | Шурф                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                       | Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: карта гидроизогипс позволяет определить «...»</i>                                                | 1. Химический состав подземных вод<br>2. Направления движения водного потока<br>3. Глубину залегания кровли водоупорного слоя<br>4. Водопроницаемость горных пород | Направления движения водного потока                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: бурение инженерно-геологических скважин позволяет определить «...»</i>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положения литологических границ</li> <li>2. Плотность пород</li> <li>3. Прочность пород</li> <li>4. Фильтрационные свойства пород</li> </ol>                                          | Положения литологических границ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: с помощью геофизических методов можно выявить «...»</i>                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трещиноватые зоны в горных породах</li> <li>2. Гранулометрический состав грунта</li> <li>3. Минералогический состав горных пород</li> <li>4. Фильтрационные свойства пород</li> </ol> | Трещиноватые зоны в горных породах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>перечислив факторы, снижающие сейсмическую устойчивость.</i>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 | Резко расчлененный, тем более горный рельеф, вследствие чего резко возрастает опасность обвалов, оползней, селевых потоков. Наличие на участке и вблизи него тектонических нарушений (разломы, сбросы, сдвиги и др.), по которым возможны смещения пород. Высокое положение уровня подземных вод, обводненность пород. Наличие в основании сильно выветрелых, трещиноватых скальных пород; водонасыщенных песков (а для рыхлых – независимо от влажности) и глинистых грунтов с $I_L > 0,5$ . |
| Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>указав несколько физико-геологические процессы, возникновение которых обусловлено действием подземных вод.</i>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обвалы</li> <li>2. Осыпь</li> <li>3. Карст</li> <li>4. Суффозия</li> <li>5. Плывуны</li> </ol>                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Карст</li> <li>7. Суффозия</li> <li>8. Плывуны</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Продemonстрируйте <b>имение навыков</b> выполнения инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, <i>вставив пропущенное слово: процесс ручной и механической забивки зонда, снабженного конусным наконечником, рекомендуе-</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическое зондирование</li> <li>2. Динамическое зондирование</li> <li>3. Геологическое зондирование</li> <li>4. Геофизическое зондирование</li> </ol>                               | Динамическое зондирование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <i>мый для исследования плотности сложения обломочных пород<br/>(грунтов) называется «...»</i> |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Разработчик оценочных материалов, доцент  
«16» декабря 2024 г.

С.Г. Колмогоров