

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «НПП «ГЕОТЕК»

И.Х. Идрисов



2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ПГУАС

С.А. Болдырев



2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Инженерно-геологические изыскания и определение физико-механических свойств грунтов в полевых и лабораторных условиях»

Категория слушателей: руководители, специалисты

Объем: 76 ч (2,1 з.ед.)

Форма обучения очно-заочная (с использованием дистанционных технологий)

Организация обучения 12 дней

Пенза 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Программа разработана на основе профессионального(ых) стандарта(ов) (квалификационных требований): программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. 481.

1.2. Область применения программы

Настоящая программа предназначена для подготовки изыскателей

1.3. Требования к слушателям (категории слушателей) руководители, специалисты

1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

дать слушателям глубокие знания, практические и теоретические основы по вопросам организации, проведения и оценке результатов инженерно-геологических изысканий для проектирования и строительства объектов различного назначения.

Содержание программы обучения и квалификационной аттестации специалистов – изыскателей базируется на знании инженерной геологии, геоэкологии, гидрогеологии, механики грунтов, современных методов полевых и лабораторных испытания грунтов, и предусматривает освоение теоретических основ, методов лабораторных и полевых испытаний грунтов, гидрогеологических исследований и стационарных наблюдений, современных методов инженерных изысканий и изысканий для определенных видов строительства.

Теоретические и практические положения программы изучаются в процессе работы над лекционным курсом, и при самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

ПК-1. Способность проводить оценку инженерных решений в сфере геотехнического строительства;

ПК-2. Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям для геотехнического строительства;

Программа направлена на освоение следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК) и(или) общих (общекультурных) компетенций (ОК) или универсальных компетенций (УК)¹(при наличии):

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя

¹ Здесь и далее тот или иной термин используется по выбору разработчика

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.

Обучающийся в результате освоения программы должен иметь практический опыт:

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, имеющей отношение к изысканиям;
- подготавливать исходные данные для составления планов, программ, проектов, смет, заявок и т.п.;
- оформлять отчеты по законченным работам;
- обобщать опыт внедрения разработанных технических решений и научных исследований;
- предпринимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;
- подготавливать информационные обзоры, рецензии, заключения и отзывы на техническую документацию;
- разрабатывать и участвовать в реализации мероприятий по повышению эффективности инженерно-геологических работ, повышению производительности труда.

уметь:

- анализировать материалы инженерно-геологических изысканий, включая всю документацию, отвечающую требованиям нормативных документов и в том числе научно-технические отчеты по инженерным изысканиям с использованием современных информационных технологий;
- районировать территорию по инженерно-геологическим условиям, выбирать оптимальное место расположения строительных площадок конкретных сооружений, оценивать недостатки других вариантов их размещения;
- распознавать важнейшие неблагоприятные геологические процессы и явления непосредственно на местности, выявлять по возможности причины их активации и уметь выбирать необходимые мероприятия по борьбе с ними;
- оценивать долговременное влияние сооружений на геологическую среду в связи с изменением напряженного состояния массива горных пород, их влажностного и температурного режима, и в связи с изменением гидрогеологических условий, а также активацией или развитием неблагоприятных геологических процессов, обычно сопутствующих строительной деятельности, таких как выветривание, эрозия, подтопление, оползни, карст, суффозия, просадка, пучение, набухание и т.д.

знать:

- методику и методы исследований в рамках комплекса инженерно-геологических изысканий для строительства, а также содержание инженерно-геологического обоснования проектов в различных региональных условиях;
- современный подход к требованиям комплекса инженерно-геологических изысканий для строительства, их организации, нормативно-методическом обеспечении, применяемым приборам и оборудованию;
- требования нормативно-технической документации по организации, технологии и сдаче-приемке инженерно-геологических работ;
- правила безопасного выполнения инженерно-геологических работ;

4. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов		
1	2	3		
Наименование компонента программы «Инженерно-геологические изыскания и определение физико-механических свойств грунтов в полевых и лабораторных условиях»		76 ²		
Раздел 1	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы)	Уровень освоения	4* <small>кол-во часов на всю тему</small>	
	Лабораторные и полевые методы испытаний грунтов. Общие положения	1, 2,3		
	Тематика учебных занятий			
	<i>Лекция.</i> Лабораторные и полевые методы испытаний грунтов			4*
Раздел 2	Содержание	Уровень освоения	4*	
	Информационные системы в инженерной геологии и геотехнике. BIM геотехника	1, 2,3		
	Тематика учебных занятий			
	<i>Лекция 1.</i> Информационные системы и программные комплексы в инженерной геологии и геотехнике <i>Лекция 2.</i> BIM геотехника			4
Раздел 3	Содержание	Уровень освоения	4	
	Деформационные свойства грунтов. Испытания грунтов в условиях одномерного сжатия	1, 2,3		
	Тематика учебных занятий			
	<i>Лекция.</i> Деформационные свойства немерзлых и мерзлых грунтов. Испытания грунтов при статической и кинематическом нагружении, испытания методом релаксации напряжений.			2
<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов в условиях компрессионного сжатия. Интерпретация результатов испытаний.		2		
Раздел 4	Содержание	Уровень освоения	5	
	Прочностные свойства грунтов. Испытания грунтов в условиях одноплоскостного и кольцевого среза, простого сдвига	1, 2,3		
	Тематика учебных занятий			
	<i>Лекция.</i> Прочностные свойства немерзлых и мерзлых грунтов. Испытания грунтов в условиях одноплоскостного среза, простого сдвига, кольцевого среза.			2
	<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов в условиях одноплоскостного среза и простого сдвига. Интерпретация результатов испытаний			3

² Здесь и далее указывается количество часов

Раздел 5	Содержание	Уро вень освое ния	4
	Прочностные и деформационные свойства грунтов в условиях сложного напряженного состояния. Испытания грунтов в условиях трехосного сжатия.	1,2,3	
	<i>Тематика учебных занятий</i>		
	<i>Лекция.</i> Прочностные и деформационные свойства грунтов в условиях сложного напряженного состояния. Испытания грунтов в условиях истинного и трехосного сжатия.		2
	<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов в условиях трехосного сжатия. Интерпретация результатов испытаний		2
	Содержание	Уро вень освое ния	5
	Прочностные и деформационные свойства мерзлых грунтов	1, 2,3	
	<i>Тематика учебных занятий</i>		
	<i>Лекция.</i> Прочностные и деформационные свойства мерзлых грунтов		2
	<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов в условиях одноосного и трехосного сжатия. Интерпретация результатов испытаний.		3
Раздел 7	Содержание	Уро вень освое ния	5
	Динамические свойства грунтов	1,2,3	
	<i>Тематика учебных занятий</i>		
	<i>Лекция.</i> Прочностные и деформационные свойства грунтов при динамическом нагружении		2
	<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов в условиях трехосного сжатия при динамическом нагружении. Интерпретация результатов испытаний.		3
Раздел 8	Содержание	Уро вень освое ния	4
	Статическое, динамическое и буровое зондирование грунтов	1,2,3	
	<i>Тематика учебных занятий</i>		
	<i>Лекция.</i> Статическое, динамическое и буровое зондирование грунтов		1
	<i>Практическое занятие.</i> Испытания грунтов статическим, динамическим и буровым зондированием		3
Раздел 9	Содержание	Уро вень освое ния	5
	Методы полевых испытаний штампом, вращательным и кольцевым срезом	1,2,3	
	<i>Тематика учебных занятий</i>		
	<i>Лекция.</i> Определение деформационных и прочностных характеристик грунтов из испытаний штампом, вращательным и		1

	кольцевым срезом	
	<i>Практическое занятие. Испытания грунтов винтовым штампом и вращательным срезом</i>	4
ИТОГО		40
<i>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении компонента программы</i>		36
1.	Лабораторные методы испытаний при определении прочностных и деформационных характеристик грунтов	4
2.	Напряжения и деформации. Условия прочности.	4
3.	Начальное напряженное состояние и его влияние на результаты испытаний	4
4.	Полевые методы испытаний грунтов	6
5.	Испытания немерзлых и мерзлых грунтов в условиях трехосного сжатия.	5
6.	Содержание ГОСТ для лабораторных и полевых испытаний грунтов	5
7.	Автоматизированные системы для испытаний грунтов	3
8.	Динамические свойства грунтов	5

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета:

1. Лаборатории исследований механических свойств грунтов.
2. Лаборатория изучения физико-механических свойств грунтов.
3. Компьютерный класс.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Доска учебная;
- рабочее место для преподавателя;
- столы, стулья для слушателей на 25-30 обучающихся;
- шкафы и столы для хранения инвентаря, раздаточного дидактического материала и др.
- автоматизированная система для испытаний грунтов ASIS, стабилометры, одометры, сдвиговые приборы, лотки для испытаний моделей фундаментов,
- прессиометры, зонды и пр.;
- эксикаторы, бюксы, конус Васильева, пикнометр, весы.

Технические средства обучения:

- Компьютеры, проектор,
- Профессиональные программы: ASIS Report, ASIS Grad и пр.

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высш. шк., 2007.
2. Ананьев В.П., Потапов А.Д., Филькин Н.А. Специальная инженерная геология.- М.: Высш. шк., 2008.
3. Бишоп А., Хенкель Д. Определение свойств грунтов в трехосных испытаниях. М.: Стройиздат, 1961. – 231 с.
4. Бугров А.К., Нарбут Р.М., Сипидин В.П. Исследование грунтов в условиях трехосного сжатия. Л.: Стройиздат, 1987. – 184 с.
5. Болдырев Г.Г. Полевые методы испытаний грунтов (в вопросах и ответах). Практическое пособие. Пенза, 2013.
6. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. Монография. Пенза, 2008 г. 695 с.
7. Болдырев Г.Г., Идрисов И.Х. Методы определения динамических свойств грунтов, 2018. – 488 с.
8. Болдырев Г.Г. Руководство по интерпретации данных испытаний методами статического и динамического зондирования для геотехнического проектирования, 2017. – 476 с.
9. Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов (в вопросах и ответах), 2015. – 426 с.
10. Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов. М.: Высшая школа, 1978. – 447 с.
11. Малышев М. В., Болдырев Г. Г., Механика грунтов. Основания и фундаменты. Учебное пособие. М., АСВ, 2000.
12. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология: Учебник для студентов строительных специальностей вузов. Ростов н/Д, Феникс 2006.

11. Захаров М.С., Мангушев Р.А. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания для строительства: Учеб. пособие / под ред. Мангушева Р.А. – М.: Изд-во АСВ, 2014 – 176 с.

12. Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомолова Т.Г. Геология: Учеб. издание. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 272 с.

Дополнительные источники:

1. Ломтадзе В.Д. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород. Л.: Недра, 1972. – 312 с.

2. Мазуров Г.П. Физико-механические свойства мерзлых грунтов, 1975. – 216 с.

3. Малышев М.В. Прочность грунтов и устойчивость оснований сооружений. М.: Стройиздат, 1994. – 228 с.

4. Месчан С.Р. Начальная и длительная прочность глинистых грунтов. М.: Недра, 1978. – 207 с.

5. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. М.: Высшая школа, 1982. – 511 с.

6. Методические рекомендации по определению компрессионных и консолидационных характеристик слабых грунтов. Союздорнии. М., 1974. – 72 с.

7. Руководство по лабораторным исследованиям физико-механических свойств грунтов при производстве инженерных изысканий для строительства. М.: Стройизыскания, 1978. – 136 с.

8. Чаповский Е.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. М.: Недра, 1975. – 304 с.

9. Цытович Н.А. Механика грунтов. М.: Высшая школа, 1979. – 272 с.

10. Кошкина Н.В., Хрянина О.В.. Строительная геология. Учебное пособие. Пенза, 2008.

11. Малышев М. В., Болдырев Г. Г., Механика грунтов. Основания и фундаменты. Учебное пособие. М., АСВ, 2000.

12. Andersland O.B., Ladanayu B. Frozen ground engineering, 2004. – 363 p.

13. Donaghe R.T., Chaney C.R., Marshall L.S. editors. Advanced Triaxial testing of Soil and Rock. ASTM, 1988. – 896 p.

14. Blyth F.G.H., Freitas M.H. A Geology for Engineeres, 1984. – 349 p.

15. Das B. Advanced soil mechanics, 2019. – 735 p.

16. Bell F.G. Engineering Geology, 2007. – 593 p.

Нормативная литература:

Лабораторные испытания

1. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М., 2019.

2. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

3. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза

4. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия

5. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия

6. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия

7. ГОСТ 12248.5-2020 Грунты. Метод суффозионного сжатия

8. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки

9. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом
10. ГОСТ 12248.8-2020 Грунты. Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания
11. ГОСТ 12248.9-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия
12. ГОСТ 12248.10-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия
13. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза
14. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация

Полевые испытания

1. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом
2. ГОСТ 20276.2-2020 Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром
3. ГОСТ 20276.3-2020 Грунты. Метод испытания горячим штампом мерзлых грунтов
4. ГОСТ 20276.4-2020 Грунты. Метод среза целиков грунта
5. ГОСТ 20275.2-2020 Грунты. Метод вращательного среза
6. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения

Интернет-ресурсы:

1. Геологический портал GeoKniga. <https://www.geokniga.org>
2. Электронные ресурсы по инженерной геологии и гидрогеологии <http://sibsiu-geo.narod.ru/geology1.html>
3. Информационные системы в геотехнике, <http://www.geomark.ru/articles/informacionnye-sistemy-v-geotekhnike/>
4. К вопросу использования информационных систем при изысканиях и проектировании оснований фундаментов зданий и сооружений <https://www.geoinfo.ru/product/boldyrev-gennadij-grigorevich/k-voprosu-ispolzovaniya-informacionnyh-sistem-pri-izyskaniyah-i-proektirovanii-osnovanij-fundamentov-zdanij-i-sooruzhenij-42530.shtml>

5.3. Организация образовательного процесса

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все задания, решения и расчеты. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются слушателю с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

Самостоятельная работа в период обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.
- выполнение расчетных заданий и графических работ.
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения.

Основные принципы осуществления учебной работы слушателей изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы слушателей. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п.п. 3, 4.

5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие ученой степени кандидата наук.

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Формы итоговой аттестации: зачет

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата Индикаторы достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способность проводить оценку инженерных решений в сфере геотехнического строительства	ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства. ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам геотехнического строительства. ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства на соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-2. Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям для геотехнического строительства	ПКО-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) объектов геотехнического строительства. ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации об объектах геотехнического строительства, в том числе проведение документального исследования. ПКО-2.3. Выполнение обследования (испытания) объектов геотехнического строительства. ПКО-2.4. Обработка результатов обследования (испытания) объектов геотехнического строительства. ПКО-2.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) объектов геотехнического строительства. ПКО-2.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) объектов геотехнического строительства.
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности; ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлениями), а также защиту от их последствий; ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;

<p>проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;</p>	<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения ОПК-4.4 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности ОПК-4.5 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
<p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства; ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий; ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий; ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий; ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ПКО-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> сбора информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> практического выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства.</p>

<p>ПКО-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к объектам геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического использования нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объектам геотехнического строительства.</p>
<p>ПКО-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства на соответствие нормативно-техническим документам.</p>	<p><i>Знает...</i> технические и технологические решения в сфере геотехнического строительства на соответствие нормативно-техническим документам; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> оценки технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства на соответствие нормативно-техническим документам; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практической оценки технических и технологических решений в сфере геотехнического строительства на соответствие нормативно-техническим документам.</p>
<p>ПКО-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) объектов геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативно-методической документации, регламентирующей проведение обследования (испытаний) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического выбора нормативно-методической документации, регламентирующей проведение обследования (испытаний) объектов геотехнического строительства.</p>
<p>ПКО-2.2. Выбор и систематизация информации об объектах геотехнического строительства, в том числе проведение документального исследования.</p>	<p><i>Знает...</i> информацию об объектах геотехнического строительства, в том числе проведение документального исследования; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора и систематизации информации об объектах геотехнического строительства, в том числе проведение документального исследования; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического выбора и систематизации информации об объектах геотехнического строительства, в том числе проведение документального исследования.</p>
<p>ПКО-2.3. Выполнение обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> методы обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического проведения обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>

<p>ПКО-2.4. Обработка результатов обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> основы обработки результатов обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> обработки результатов обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практической обработки результатов обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>
<p>ПКО-2.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> результаты обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического составления отчета по результатам обследования (испытания) объектов геотехнического строительства.</p>
<p>ПКО-2.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) объектов геотехнического строительства.</p>	<p><i>Знает...</i> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) объектов геотехнического строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> и опыт практического контроля за соблюдением требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) объектов геотехнического строительства.</p>
<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	<p><i>Знает...</i> состав, строение, состояние и свойства геологической среды, развивающихся в ней природных и техногенно вызванных геологических процессах; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> использования проектной, нормативной, правовой, нормативно-технической документации для получения сведений, необходимых для разработки строительной документации; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> описания и составления инженерно-геологического обоснования проектов в различных региональных условиях посредством использования профессиональной терминологии.</p>
<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает...</i> методику и методы исследований при инженерно-геологических изысканиях (в рамках комплекса инженерных изысканий для строительства), а также содержание инженерно-геологического обоснования проектов в различных региональных условиях; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> установления наличия возможных изменений разного масштаба в геологической среде под влиянием строительства и эксплуатации сооружений, качественно влияющих на условия их работы и геологическую обстановку застроенной территории; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выбора метода или методики решения вышеперечисленных геотехнических задач профессиональной деятельности.</p>

<p>ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p><i>Знает...</i> законы жизни природной и, в частности, геологической среды, происходящих в ней изменений при воздействии человека, а также мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий. <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оценки и обеспечения взаимодействия искусственных сооружений с природной средой с минимальным ущербом для нее, осуществлять проектирование, возведение сооружений и проведение мероприятий для защиты природной (геологической среды) среды от вредных техногенных воздействий.</p>
<p>ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p><i>Знает...</i> законы жизни природной и, в частности, геологической среды, происходящих в ней изменений при воздействии человека, а также мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий. <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений); <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p>
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает...</i> действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> по профессиональному восприятию и использованию инженерно-геологической информации в проектной, нормативной, правовой, нормативно-технической документации для получения сведений, необходимых для разработки строительной документации.</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><i>Знает...</i> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве;</p>

<p>ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>	<p><i>Знает...</i> состав работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выявления факторов, определяющих и уточняющих состав и объем изыскательских работ.</p>
<p>ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>	<p><i>Знает...</i> нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального использования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве;</p>
<p>ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p><i>Знает...</i> способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального использования способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства;</p>
<p>ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p><i>Знает...</i> основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального проведения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства;</p>
<p>ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> основные документы, составляемые при обработке результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления основных документов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> документирования результатов инженерно-геологических изысканий;</p>
<p>ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> обработки результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выбора способа обработки результатов инженерно-геологических изысканий;</p>

ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<i>Знает...</i> необходимые расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий;
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	<i>Знает...</i> камеральную обработку результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> камеральной обработки и формализации в виде отчетной документации результатов инженерно-геологических изысканий;
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<i>Знает...</i> требования охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям; <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1.

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде тестирования по основным разделам программы.

Примерный перечень вопросов, выносимых на тестирование, прилагается.

Вопросы выносимые на тестирование

1. Факторы, определяющие состав и объем инженерно-геологических изысканий.
2. Какие методы инженерно-геологических изысканий считают объективными, щадящими и экспресс-методами?
3. Какая из выработок при изысканиях относится к горным?
4. Какие инженерно-геологические условия позволяют выявить методы электроразведки?
5. Какая из стадий изысканий связана с поиском оптимального варианта для проектирования любого объекта?
6. Какой этап инженерно-геологических изысканий относят к внестадийному проектированию?
7. Какие признаки учитывают при проведении последовательного инженерно-геологического районирования территории?
8. Какой минимум выработок принято проходить для оценки инженерно-геологических условий единичного объекта?
9. Какова глубина инженерных изысканий для промышленного, гражданского, линейного строительства?
10. Какова глубина инженерных изысканий для проектирования гражданских зданий?
11. Инженерно-геологические карты какого масштаба используют при проектировании промышленных объектов на стадии рабочих чертежей?
12. Какого назначения инженерно-геологические карты используют при проектировании инженерной подготовки территорий?
13. Состав пояснительной записки для внестадийного проектирования (технико-экономического обоснования ТЭО)

Вопросы для самостоятельной подготовки к итоговой аттестации см. в практических пособиях:

1. Болдырев Г.Г. Полевые методы испытаний грунтов (в вопросах и ответах). Пенза, 2013.
2. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст] / М.В. Малышев, Г.Г. Болдырев: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. – Пенза: ПГУАС. – 2009. – 412 с.

Приложение 1

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭТАП 1 – ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
Компетенции ПК-1, 2, ОПК-3, 4, 5

Текст вопроса	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Количество ответов
Тест				
Какова глубина инженерных изысканий для линейного строительства?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Какой минимум выработок принято проходить для оценки инженерно-геологических условий единичного объекта?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Основным видом геологоразведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является ...	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Как называется образец горной породы в виде цилиндрического столба, извлекаемый из скважины при бурении колонковыми бурами и подвергающийся испытаниям с ненарушенной структурой?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Как называются вертикальные горные выработки прямоугольного сечения, проходимые с поверхности до глубины 20 м?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Название наконечников специальной конструкции, которые используют в глинистых породах для отбора проб грунта ненарушенной структуры (монолитов)?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Цели и задачи инженерно-геологических изысканий зависят от проектирования.	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Планирование и выполнение инженерно-геологических изысканий осуществляется на основе задания.	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Как называется карта коренных пород, отражающая порядок напластования горных пород по их возрасту?	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один

Основным видом геологоразведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является ...	Тест	А – базовый;	Знание, понимание	Один
Что является итогом инженерно-геологических изысканий?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Какие испытания проводят в полевых условиях для определения характеристик прочности грунтов?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Инженерно-геологические карты, какого масштаба используют при проектировании промышленных объектов на стадии рабочих чертежей?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Какая из стадий изысканий связана с поиском оптимального варианта для проектирования любого объекта?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Какие карты являются основой для построения инженерно-геологических, гидрогеологических и других карт, используемых в строительстве?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
На каком этапе изысканий проводится изучение инженерно-геологических условий участка строительства по архивным, фондовым и литературным материалам?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Как называется прибор для определения прочности и сжимаемости грунтов в стенках буровой скважины путем нагнетания жидкости или газа в камеру с эластичными стенками, передающую давление на грунт?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Какие испытания проводят для определения характеристик сжимаемости (деформируемости) грунтов в полевых условиях?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Геофизические методы не позволяют изучить.....	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
Методом электропрофилеирования не	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один

определяют ...?				
Для определения характеристик сжимаемости (деформируемости) грунтов в лабораторных условиях проводят испытания в?	Тест	В – повышенный	Применение, анализ	Один
В задачу инженерно-геологических изысканий не входит изучение ...	Тест	С - высокий	Синтез, оценка	Один
К какой категории сложности относятся инженерно-геологические условия территории, если поверхность площадки горизонтальная, имеется не более двух слоев различных грунтов; подземные воды, опасные геологические процессы и специфические грунты отсутствуют?	Тест	С - высокий	Синтез, оценка	Один
Вопросы текущего устного опроса				
Какие методы используются для определения деформационных свойств грунтов в лабораторных условиях?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Чем обуславливается сжимаемость грунтов? За счет чего происходит сжатие полностью водонасыщенных грунтов?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Для чего служит одометр? Начертите его схему. Какие условия применительно к напряжениям и деформациям в ней накладываются на образец грунта?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
В каких координатах изображается компрессионная кривая? Какой вид имеет зависимость между осадкой штампа одометра и вызывающей ее нагрузкой (начертите график).	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Что называется коэффициентом сжимаемости m_0 и коэффициентом относительной сжимаемости m_v ? Какова их размерность?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Запишите закон Гука в главных нормальных напряжениях. Сколько независимых характеристик сжимаемости вы	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено

знаете?				
Что называется коэффициентом бокового давления грунта, от чего он зависит и как он связан с коэффициентом Пуассона?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Что называется коэффициентом Пуассона и в каких пределах он изменяется?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Какие приборы используются для определения деформационных свойств грунтов?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Какие характеристики сжимаемости определяют в компрессионном приборе?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Можно ли в компрессионном приборе определить коэффициент Пуассона μ_0 и коэффициент бокового давления ξ ?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Что такое давление предварительного уплотнения σ_p ?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Какова принципиальная схема стабилометра и какие условия накладываются на напряжения и деформации в ней? Каким образом ведутся испытания в стабилометре?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Какие характеристики сжимаемости определяют в стабилометре?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Как определить модуль объемной деформации K из результатов испытаний образца грунта в стабилометре?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Как определяется модуль сдвига G из результатов испытаний образца грунта в стабилометре?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Какой вид имеет зависимость между характеристиками сжимаемости при упругом поведении грунта?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Отличается ли компрессионный модуль деформации от модуля деформации найденного из испытаний штампом?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что такое касательный и секущий модули деформации?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Сколько независимых	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не

характеристик сжимаемости грунта мы получаем при испытании в одометре, в стабилометре и при штамповых испытаниях?	теоретический			предусмотрено
Чем отличаются полные напряжения от эффективных напряжений?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Чему равно поровое давление в водонасыщенном грунте?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что такое положительное и что такое отрицательное поровое давления?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что такое прочность грунта?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Зависят ли характеристики прочности от вида грунта?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Что такое характеристики прочности грунтов?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Какие приборы применяются для определения прочностных свойств грунтов?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
В каком случае применяются приборы кольцевого сдвига?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Опишите процесс деформирования грунта вплоть до предельной нагрузки.	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что такое критическая пористость грунта?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Что называется дилатансией грунтов?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Что такое угол дилатансии и как он определяется?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Как определяется угол внутреннего трения?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Чем вызывается сопротивление срезу связного грунта?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что такое открытая и закрытая системы испытаний грунта?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Что такое полное, эффективное и нейтральное давления? Что	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено

называется гидростатическим и поровым давлением?				отрено
Какова зависимость (закон Кулона) для неконсолидированного и консолидированного испытания?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Для чего служит диаграмма Мора? В каких координатах она строится?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Какой вид имеет опытная предельная огибающая?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Какая разница между срезом и сдвигом? Какой вид имеет схема прямого среза?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Что называется "критической" пористостью песка и какому состоянию песка она соответствует?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Какой вид имеет закон Кулона для несвязного грунта? Что называется углом внутреннего трения песка?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
От чего зависит угол внутреннего трения песка? Что такое угол естественного откоса и совпадает ли он с углом внутреннего трения?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Какая разница между диаграммой Мора и диаграммой Кулона? Какие координаты используются при построении этих диаграмм?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Как записать условие прочности Мора и условие прочности Кулона? Какая между ними принципиальная разница?	Теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Какие лабораторные методы определения характеристик прочности глинистого грунта вы знаете?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Каким образом обычно проводятся опыты в приборе прямого среза и в стабилометре?	Теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Что называется траекторией напряжений?	Теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено

Вопросы для устного опроса по результатам освоения тем практических занятий

1. Что является основанием для производства инженерных изысканий?
2. Какие виды изысканий входят в состав инженерных изысканий для строительства?
3. Какие изыскания в составе инженерных изысканий являются ведущими?
4. Сколько % по затратам составляют проектно изыскательские работы в составе инвестиционно-строительного цикла?
5. Цель предпроектных ИГИ?
6. Какие изыскания в составе предпроектных ИГИ являются первоочередными?
7. Назовите основные виды работ при инженерно-геологических исследованиях.
8. Каковы основные методы инженерно-геологических исследований при проектировании автодорог?
9. Назовите и охарактеризуйте стадии инженерно-геологических изысканий.
14. Инженерно-геологическая съемка, каких масштабов и объемов проводится на стадии проекта?
15. От чего зависят цели и задачи инженерно-геологических изысканий?
16. Что является итогом инженерно-геологических изысканий?
17. Чем определяется содержание программы инженерно-геологических изысканий?
18. На основе чего осуществляется планирование и выполнение инженерно-геологических изысканий?
19. Инженерно-геологические карты, какого масштаба используют при проектировании промышленных объектов на стадии рабочих чертежей?
20. Какой минимум выработок принято проходить для оценки инженерно-геологических условий единичного объекта?
21. Какова глубина инженерных изысканий для линейного строительства?
22. Как называются вертикальные горные выработки прямоугольного сечения, проходимые с поверхности до глубины 20 м?
23. Какой вид геологоразведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является основным?
24. К какой категории сложности относятся инженерно-геологические условия территории, если поверхность площадки горизонтальная, имеется не более двух слоев различных грунтов; подземные воды, опасные геологические процессы и специфические грунты отсутствуют?
25. Назовите факторы, определяющие состав и объем инженерно-геологических изысканий.

ЭТАП 2: ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерные вопросы при прохождении итоговой аттестации

Компетенции ПК-1, 2; ОПК-3,4,5

Текст вопроса	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Количество ответов
Инженерно-геологические изыскания (ИГИ) в общей системе инженерных изысканий. Цели, задачи и состав ИГИ. Основные стадии и этапы ИГИ	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Требования к составу, содержанию технического задания и программы на проведение инженерно-геологических изысканий.	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Виды геологических работ, выполняемых при проведении инженерно-геологических изысканий	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Рекогносцировочные маршрутные обследования. Задачи, состав работ.	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Инженерно-геологическая съемка. Задачи, состав работ.	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Инженерно-геологическая разведка. Задачи, состав работ.	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Инженерно-геологическое районирование и картирование территорий: масштабы, назначения, нагрузка для различных целей при планировании строительства	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Методы инженерно-геологических изысканий: лабораторные, полевые (для каждого характеристика)	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Буровые и горнопроходческие работы, отбор образцов грунта	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Виды горных выработок. Способы проходки скважин	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Методы определения показателей физико-механических свойств грунтов в лабораторных условиях	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Характеристики физических свойств грунтов, определяемых опытным путем	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено

Методика проведения лабораторных исследований. Применяемые аппаратура, приборы и средства измерений	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов в полевых условиях	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Методы определения уровня, направления и скорости грунтовых вод. Оценка агрессивности подземных вод	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Камеральные работы и составление технического отчета	теоретический	А – базовый;	Знание, понимание	Не предусмотрено
Методы геофизических исследований строительных свойств грунтов	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Стационарные наблюдения	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Локальный мониторинг компонентов геологической среды	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Основные разделы и содержание технического отчета о ИГИ	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Задачи ИГИ для нового строительства и для реконструкции зданий промышленного и гражданского назначения	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Задачи ИГИ при строительстве автомобильных и железных дорог, мостовых переходов, аэродромов	теоретический	В – повышенный	Применение, анализ	Не предусмотрено
Задачи ИГИ при строительстве трубопроводов и линии электропередач	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Стадии и этапы ИГИ при трубопроводном строительстве	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
ИГИ при строительстве гидротехнических и подземных сооружений и при разведке месторождений местных строительных материалов, решении экологических проблем	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено
Инженерно-геологические изыскания в сложных грунтовых условиях	теоретический	С - высокий	Синтез, оценка	Не предусмотрено

**СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ
РАЗРАБОТАЛ:**

Док. техн. наук, профессор,
старший научный сотрудник НИС

Канд. техн. наук, доцент

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по УР

Проректор по НО



Болдырев Г.Г.

Хрянина О.В.

С.А. Толушов

Е.Г. Рылякин