

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 04.07.2026 12:25:49
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f109846c699d1debd946c5ff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Рязанский институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**сформированности компетенции ОПК-5 «Способен участвовать в инженерных
изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и
жилищно-коммунального хозяйства»**

Разработан в соответствии с ФГОС **08.03.01 «Строительство»**

профиль подготовки (специализация) **Строительство автомобильных дорог и
аэродромов**

квалификация **бакалавр**

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-5.

«Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Дисциплина «Механика грунтов»

Тестовые вопросы по дисциплине «Механика грунтов»

- 1 Вопрос: что понимают под термином «грунт» в механике грунтов?
А) только скальные породы, пригодные для устройства фундаментов;
Б) горные породы, являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности и служащие основанием, средой или материалом для сооружений;
В) исключительно рыхлые осадочные породы;
Г) плодородный слой почвы, используемый в ландшафтном строительстве.
- 2 Вопрос: какой показатель используют для оценки сжимаемости грунта в компрессионных испытаниях?
А) модуль сдвига;
Б) коэффициент пористости;
В) коэффициент относительной сжимаемости или модуль деформации;
Г) угол внутреннего трения.
- 3 Вопрос: по какой формуле определяют удельный вес грунта с учётом взвешивающего действия воды ($\gamma_{сб}$)?
А) $\gamma_{сб} = \gamma_s - \gamma_{vv}$;
Б) $\gamma_{сб} = (\gamma_s - \gamma_{vv}) / (1 + e)$;
В) $\gamma_{сб} = \gamma / e$;
Г) $\gamma_{сб} = \gamma_s \cdot e$.
- 4 Вопрос: как определяют показатель текучести (I_L) глинистого грунта?
А) $I_L = (W - W_p) / (W_L - W_p)$, где W — природная влажность, W_p — влажность на границе раскатывания, W_L — на границе текучести;
Б) $I_L = W_L / W_p$;
В) $I_L = e / (1 + e)$;
Г) $I_L = \gamma / \gamma_s$.
- 5 Вопрос: в чём заключается суть закона Кулона для грунтов?
А) сопротивление грунта сдвигу прямо пропорционально нормальному давлению и складывается из сил трения и сцепления;
Б) осадка грунта пропорциональна приложенной нагрузке;
В) скорость фильтрации воды через грунт пропорциональна градиенту напора;
Г) объём грунта при уплотнении изменяется по логарифмическому закону.
- 6 Вопрос: какой метод применяют для расчёта осадок фундаментов в рамках линейно-деформируемого полупространства?
А) метод угловых точек;
Б) метод послойного суммирования;
В) метод конечных элементов;
Г) метод предельного равновесия.

7 Вопрос: что характеризует коэффициент фильтрации грунта (k)?

- А) способность грунта сопротивляться сдвигу;
- Б) способность грунта пропускать воду;
- В) степень сжимаемости грунта;
- Г) плотность твёрдых частиц грунта.

8 Вопрос: что такое «угол естественного откоса» и для каких грунтов он наиболее характерен?

- А) максимальный угол наклона свободной поверхности сыпучего грунта, при котором он остаётся устойчивым; характерен преимущественно для песчаных и крупнообломочных грунтов;
- Б) угол наклона кровли здания; характерен для всех типов грунтов;
- В) угол между слоями напластования грунтов; характерен для скальных пород;
- Г) угол наклона фундамента для устойчивости; характерен для глинистых грунтов.

9 Вопрос: для чего в механике грунтов используют компрессионную кривую?

Варианты ответов:

- А) чтобы определить гранулометрический состав грунта;
- Б) чтобы оценить сжимаемость грунта и установить зависимость коэффициента пористости от вертикального давления;
- В) чтобы рассчитать скорость фильтрации воды;
- Г) чтобы найти угол внутреннего трения грунта.

10 Вопрос: в чём заключается физический смысл эффективного напряжения в водонасыщенном грунте?

Варианты ответов:

- А) это напряжение, воспринимаемое поровой водой;
- Б) это напряжение, передаваемое на скелет грунта и определяющее его деформации и прочность;
- В) это суммарное напряжение от внешней нагрузки и веса воды;
- Г) это гидростатическое давление в порах грунта.

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Механика грунтов»

11. Раскройте физический смысл закона Кулона для грунтов и поясните, из каких составляющих складывается сопротивление сдвигу у песчаных и глинистых грунтов.

12. Объясните понятие «эффективные напряжения» в водонасыщенных грунтах и запишите соотношение между полными, эффективными напряжениями и поровым давлением.

13. Что такое фильтрационная консолидация, какие процессы в грунте она описывает и от каких параметров зависит скорость этого процесса?

14. Что понимают под «несущей способностью основания», какие факторы на неё влияют и чем отличаются предельные состояния первой и второй группы применительно к фундаментам?

15. Что такое «угол естественного откоса», от чего он зависит и для каких задач в строительстве его используют?

16. В чём заключается принцип суперпозиции при расчёте напряжений в грунтовом массиве, и когда его применение допустимо?

17. Что такое «призма обрушения» применительно к устойчивости откоса, и какие факторы влияют на её размеры?

18. Что такое реологические свойства грунтов, и какие явления в основаниях они описывают?
19. Объясните, что такое степень влажности грунта (S_r), запишите формулу и укажите, как по её значению различают маловлажные, влажные и водонасыщенные грунты.
20. Чем отличается расчёт осадки по теории линейно деформируемого полупространства от расчёта по модели эквивалентного слоя, и в каких случаях предпочтительна каждая из методик?
21. Объясните, что такое начальное просадочное давление лессового грунта и как его определяют в лабораторных условиях.
22. Что понимают под «структурной прочностью» глинистого грунта, и как она отражается на компрессионной кривой?
23. Опишите, как учитывают влияние соседних фундаментов при расчёте осадок, и какие методы для этого применяют.
24. В чём разница между первичным и вторичным уплотнением грунта, и для каких грунтов вторичное уплотнение имеет существенное значение?
25. Какие факторы определяют выбор глубины заложения фундамента с точки зрения механики грунтов?

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Механика грунтов»:

№ вопроса	Ответ
1	б
2	в
3	б
4	а
5	а
6	б
7	б
8	а
9	б
10	б
11.	Закон Кулона устанавливает, что сопротивление грунта сдвигу τ прямо пропорционально нормальному давлению σ : $\tau = \sigma \cdot \tan \varphi + c$. У песчаных грунтов сопротивление сдвигу обусловлено преимущественно силами трения ($c \approx 0$), а у глинистых — сочетанием трения и сцепления ($c > 0$).
12.	Эффективные напряжения — это напряжения, передаваемые на скелет грунта и определяющие его деформации и прочность. Соотношение: $\sigma' = \sigma - u$, где σ' — эффективное напряжение, σ — полное напряжение, u — поровое давление.
13.	Фильтрационная консолидация — это процесс уплотнения водонасыщенного грунта во времени за счёт постепенного отжатия воды из пор под действием приложенной нагрузки. Скорость консолидации зависит от коэффициента фильтрации грунта, вязкости воды, толщины дренируемого слоя и пути

	фильтрации (односторонняя или двусторонняя фильтрация).
14.	Несущая способность основания — это максимальная нагрузка, которую основание может выдержать без потери устойчивости и развития недопустимых деформаций. На неё влияют прочностные характеристики грунта (φ , c) глубина заложения, размеры и форма подошвы фундамента, наличие подземных вод. Первая группа предельных состояний — по несущей способности (потеря устойчивости, сдвиг, выпор), вторая — по деформациям (осадки, крены, прогибы).
15.	Угол естественного откоса — наибольший угол наклона свободной поверхности сыпучего грунта, при котором он остаётся устойчивым. Зависит от формы и шероховатости зёрен, влажности, плотности сложения. Используют при проектировании откосов котлованов, насыпей, траншей, а также для оценки устойчивости склонов и расчёта объёмов земляных работ.
16.	Принцип суперпозиции означает, что суммарные напряжения в точке от нескольких нагрузок равны алгебраической сумме напряжений от каждой нагрузки в отдельности. Его применяют в рамках модели линейно деформируемого тела, когда деформации грунта пропорциональны напряжениям и нет зон предельного равновесия; для слабых грунтов и больших нагрузок принцип может давать погрешности
17.	Призма обрушения — это объём грунта, который может потерять устойчивость и сползти при нарушении равновесия. Её размеры зависят от угла откоса, прочностных характеристик грунта (φ , c) высоты откоса, наличия фильтрационного потока, пригрузки на бровке и внешних воздействий (например, сеймики).
18.	Реологические свойства характеризуют изменение напряжённо-деформированного состояния грунта во времени при постоянной нагрузке. Они описывают явления ползучести (рост деформаций во времени), релаксации напряжений (снижение напряжений при фиксированной деформации) и длительной прочности (постепенное разрушение связей в грунте).
19.	Степень влажности — это отношение объёма воды в порах к объёму пор, характеризует степень заполнения пор водой. Формула: $S_r = w \cdot \rho_s / e \cdot \rho_w$ По значению S_r грунты делят: $S_r \leq 0,5$ — маловлажные; $0,5 < S_r \leq 0,8$ — влажные; $S_r > 0,8$ — водонасыщенные.
20.	Метод линейно деформируемого полупространства (в т. ч. послойное суммирование) учитывает распределение напряжений по глубине и слоистость основания; он универсален и широко применяется в нормативах. Модель эквивалентного слоя (Цытовича) упрощает задачу, заменяя многослойное основание эквивалентным однородным слоем и используя интегральные характеристики; она удобна для предварительных оценок и однородных оснований.
21.	Начальное просадочное давление — это минимальное давление, при котором лессовый грунт при замачивании начинает давать просадку (т. е. резко уплотняться). В лаборатории его определяют в компрессионных приборах: образец грунта нагружают ступенями, а на одной из ступеней замачивают и фиксируют момент резкого увеличения деформации; соответствующее давление и принимают за начальное просадочное.

22.	Структурная прочность — это способность грунта сопротивляться уплотнению за счёт структурных связей между частицами (цементационные, водно-коллоидные). На компрессионной кривой она проявляется как участок с малой сжимаемостью при небольших давлениях; при превышении структурной прочности происходит разрушение связей и резкое возрастание деформаций (увеличение наклона кривой).
23.	Влияние соседних фундаментов учитывают через дополнительные напряжения, которые они создают в основании рассматриваемого фундамента. Применяют метод угловых точек (для прямоугольных площадей) либо численные методы (МКЭ), чтобы сложить напряжения от всех нагрузок. Это важно при плотной застройке, чтобы не занижить расчётную осадку и избежать перекосов.
24.	Первичное уплотнение — это фильтрационная консолидация, связанная с отжатием воды из пор под нагрузкой. Вторичное уплотнение — дальнейшее уплотнение за счёт ползучести скелета грунта при практически неизменной влажности (реологические процессы). Существенное значение вторичное уплотнение имеет для органических и высокопластичных глинистых грунтов (илы, торфы), где деформации могут продолжаться годами.
25.	Основные факторы: промерзание грунта (глубина сезонного промерзания и пучинистость), несущая способность и сжимаемость грунтов в верхней толще, уровень грунтовых вод, наличие слабых подстилающих слоёв, нагрузки от здания, возможность размыва или эрозии, а также влияние соседних сооружений и котлованов. Цель — опереть фундамент на достаточно прочный и малосжимаемый слой и исключить неблагоприятные процессы (пучение, подмыв и т. п.).

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-74 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 15 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 75-94 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 – 20 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 21 - 25 тестовых вопроса.

Дисциплина «Инженерная геодезия»

Тестовые вопросы по дисциплине «Инженерная геодезия»

1 что такое геодезическая разбивочная основа в инженерной геодезии?

- А) набор топографических карт и планов территории;
- Б) сеть закреплённых на местности пунктов, привязанных к государственной геодезической сети, для выноса проекта в натуру и контроля строительства;
- В) перечень исполнительной документации по объекту;
- Г) система условных знаков для топографических планов.

2 какой метод применяют для определения превышений между точками при помощи горизонтального луча визирования?

- А) тригонометрическое нивелирование;
- Б) барометрическое нивелирование;
- В) геометрическое нивелирование;
- Г) спутниковое позиционирование.

3 Вопрос: как называется линия на топографическом плане, соединяющая точки с одинаковыми высотами?

- А) изобара;
- Б) изотерма;
- В) горизонталь;
- Г) изолиния уклонов.

4 что означает масштаб плана 1:500?

- А) 1 см на плане соответствует 500 м на местности;
- Б) 1 мм на плане соответствует 500 мм на местности;
- В) 1 см на плане соответствует 5 м на местности;
- Г) 1 м на плане соответствует 500 м на местности.

5 для чего в инженерной геодезии используют теодолит?

- А) для измерения расстояний лентой;
- Б) для измерения горизонтальных и вертикальных углов;
- В) для определения превышений геометрическим нивелированием;
- Г) для построения профиля местности по отметкам.

6 что понимают под «высотой сечения рельефа» на топографическом плане?

- А) абсолютную высоту самой высокой точки участка;
- Б) разность высот между двумя соседними горизонталями;
- В) среднюю высоту рельефа на участке;
- Г) превышение точки над уровнем моря.

7 какая система координат чаще всего применяется при создании топографических планов в России?

- А) географические координаты (широта и долгота);
- Б) прямоугольная система координат в проекции Гаусса — Крюгера;
- В) полярная система координат;
- Г) локальная условная система без привязки к государственным сетям.

8 в чём заключается суть прямой геодезической задачи?

- А) по известным координатам начальной точки, дирекционному углу и длине линии определяют координаты конечной точки;
- Б) по координатам двух точек определяют расстояние между ними;
- В) по отметкам точек определяют уклон линии;
- Г) по горизонталям строят профиль местности.

9 что фиксируют в ходе исполнительной геодезической съёмки?

- А) проектные решения до начала строительства;
- Б) фактическое положение конструкций и элементов здания относительно проектных осей и отметок;
- В) прогноз деформаций сооружения на весь срок эксплуатации;
- Г) климатические условия площадки строительства.

10 каким прибором в современной инженерной геодезии чаще всего выполняют высокоточные измерения расстояний?

- А) стальная рулетка;
- Б) оптический дальномер;
- В) электронный тахеометр;
- Г) буссоль.

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Инженерная геодезия»

- 11. Дайте определение понятия «геодезическая сеть» и перечислите основные виды геодезических сетей, применяемых в инженерной геодезии. Кратко охарактеризуйте назначение каждой из них.
- 12. что такое дирекционный угол линии? Как перейти от дирекционного угла к магнитному азимуту, и какие поправки для этого нужно учесть?
- 13. что понимают под точностью масштаба? Рассчитайте точность масштаба 1:2000 и объясните, для каких видов работ она является достаточной.
- 14. что такое пикет на трассе линейного сооружения? Как ведут пикетаж и для чего используют плюсовые точки?
- 15. что такое «красная отметка» и «чёрная отметка» в вертикальной планировке?
- 16. что такое исполнительная съёмка?
- 17. Перечислите виды исполнительных съёмок в строительстве и объясните их значение для контроля качества.
- 18. что такое деформация сооружения и какие виды деформаций чаще всего контролируют в процессе строительства и эксплуатации?
- 19. пишите, как выполняют разбивку здания от строительной сетки. Перечислите основные этапы и укажите, какие геодезические приборы применяют.
- 20. в чём отличие топографической съёмки от исполнительной? Перечислите цели и исходные/конечные материалы каждого вида съёмки.
- 21. что понимают под «геометрией нивелирного хода»?
- 22. что такое «обноска» в строительстве, какие виды обноски применяют и как с её помощью закрепляют оси здания?
- 23. что такое «створ» в инженерной геодезии?
- 24. раскройте понятие «точность геодезических измерений»
- 25. что такое «редуцирование измерений на горизонтальную плоскость» и зачем его выполняют при линейных измерениях на местности?

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Инженерная геодезия»:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	В
3	В
4	В
5	Б
6	Б
7	Б
8	А
9	Б
10	в
11.	Геодезическая сеть — это совокупность закреплённых на местности пунктов, положение которых определено в единой системе координат и высот. Основные виды: государственная геодезическая сеть (обеспечивает единую координатную основу для всей страны), сети сгущения (развивают государственную сеть для повышения плотности пунктов на локальном участке), съёмочные сети (служат непосредственной основой для топографических съёмок и разбивочных работ), разбивочные сети (создаются на стройплощадке для выноса проекта в натуру и контроля строительства).
12.	Дирекционный угол — это горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана зоны (или линии, параллельной ему) по ходу часовой стрелки до направления линии. Для перехода к магнитному азимуту учитывают два вида поправок: сближение меридианов γ (разность между истинным и осевым меридианом) и магнитное склонение δ (разность между истинным и магнитным меридианами).
13.	Точность масштаба — это длина горизонтального проложения на местности, соответствующая 0,1 мм на плане (предел различения глазом). Для масштаба 1:2000: $0,1 \text{ мм} \times 2000 = 0,2 \text{ м} = 20 \text{ см}$. Такая точность достаточна для большинства инженерно-геодезических работ на стадии рабочей документации, разбивки осей зданий, съёмки подземных коммуникаций, контроля монтажа конструкций, где допустимые отклонения измеряются сантиметрами.
14.	Пикет — это точка на оси трассы, фиксирующая расстояние от начала трассы с шагом 100 м (ПК0, ПК1, ПК2 и т. д.). Пикетаж ведут путём последовательного откладывания 100-метровых отрезков по оси трассы и закрепления их кольшками. Плюсовые точки — это дополнительные характерные точки (переломы рельефа, пересечения с дорогами, водотоками), которые фиксируют расстоянием от ближайшего предыдущего пикета (например, ПК3+45,5). Их используют для детального описания рельефа и ситуации вдоль трассы при построении продольного профиля.
15.	Чёрная отметка — фактическая высота поверхности земли в данной точке (по результатам нивелирования). Красная отметка — проектная (планировочная)

	высота поверхности.
16.	Исполнительная съёмка — это геодезические измерения, фиксирующие фактическое положение конструкций и элементов здания относительно проектных осей и отметок.
17.	Виды: съёмка котлована (контроль глубины и формы), съёмка опалубки и фундаментов, съёмка стен, колонн, перекрытий, съёмка инженерных сетей. Значение: позволяет выявить отклонения от проекта на ранних стадиях, своевременно скорректировать работы, оформить документацию для приёмки объекта, обеспечить безопасность и долговечность сооружения.
18.	Деформация — это изменение положения или формы сооружения под действием нагрузок, температурных и влажностных изменений, осадок основания. Основные виды: осадка (вертикальное смещение), крен (наклон), прогиб/выгиб, горизонтальное смещение.
19.	Этапы: 1) переносят на местность и закрепляют пункты строительной сетки (прямоугольной сети с шагом 50–200 м); 2) вычисляют проектные координаты углов здания относительно пунктов сетки; 3) рассчитывают разбивочные элементы (углы и расстояния) для выноса точек; 4) выполняют вынос точек полярным способом или прямоугольными координатами; 5) закрепляют оси обноской и проверяют взаимное расположение точек. Приборы: электронный тахеометр, нивелир, рулетка, отражатели, вешки.
20.	Топографическая съёмка выполняется до или в начале строительства для получения плана существующего рельефа и ситуации; цель — собрать исходные данные для проектирования; результат — топоплан, ЦММ. Исполнительная съёмка фиксирует фактическое положение построенных элементов; цель — контроль соответствия проекту и оформление документации; результат — исполнительные схемы, каталоги фактических координат и отметок, акты освидетельствования.
21.	Геометрия нивелирного хода — это схема измерений между исходными реперами и съёмочными точками, включая количество станций и направление измерений.
22.	Обноска — это временное ограждение из досок и стоек, устанавливаемое вокруг котлована для фиксации осей здания. Виды: сплошная (доска по всему периметру), створная (отдельные створные знаки), инвентарная (металлические стойки с креплениями). Оси закрепляют, натягивая проволоку или капроновую нить между гвоздями/шурупами, выставленными по проектным координатам; положение осей проверяют теодолитом, а отметки — нивелиром.
23.	Створ — это вертикальная плоскость, проходящая через две закреплённые точки и задающая проектное направление.
24.	Точность — это степень близости результатов измерений к истинному значению (характеризуется среднеквадратической погрешностью). Факторы для угловых измерений: качество центрирования прибора и визирных целей, точность наведения, влияние рефракции и температуры, юстировка прибора. Для линейных измерений: ровность поверхности, натяжение рулетки/ленты, температура и компарирование мерного прибора, рельеф местности, ошибки фиксации концов линии.
25.	Редуцирование — это приведение измеренной на местности наклонной длины линии к её горизонтальному проложению для корректного использования в планах и расчётах.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-74 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 15 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 75-94 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 – 20 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 21 - 25 тестовых вопроса.

Дисциплина «Инженерная геология»

Тестовые вопросы по дисциплине «Инженерная геология»

1. Что является основным предметом изучения инженерной геологии?

Варианты ответов:

- А) минералы и их кристаллическая структура;
- Б) геологические процессы, свойства грунтов и условия их использования в строительстве;
- В) история развития Земли и эволюция жизни;
- Г) химический состав атмосферы и гидросферы.

2. К какой генетической группе относят гранит с точки зрения инженерной геологии?

Варианты ответов:

- А) осадочные обломочные породы;
- Б) метаморфические породы;
- В) магматические глубинные породы;
- Г) магматические излившиеся породы.

3. Какой показатель характеризует способность грунта деформироваться под нагрузкой и используется при расчёте осадок фундаментов?

Варианты ответов:

- А) коэффициент фильтрации;
- Б) модуль общей деформации;
- В) число пластичности;
- Г) плотность частиц грунта.

4. Как называют подземные воды, залегающие на первом от поверхности водоупорном горизонте и не имеющие сплошной кровли из водонепроницаемых пород?

Варианты ответов:

- А) артезианские воды;
- Б) межпластовые безнапорные воды;
- В) грунтовые воды;
- Г) верховодка.

5. Какое из перечисленных явлений относят к опасным инженерно-геологическим процессам, способным нарушить устойчивость зданий и сооружений?

Варианты ответов:

- А) медленное осадконакопление в озёрах;
- Б) оползень;
- В) кристаллизация магмы на глубине;
- Г) формирование почвенного профиля.

6. По какому нормативному документу в РФ классифицируют грунты для строительных целей?

Варианты ответов:

- А) СП 47.13330;
- Б) ГОСТ 25100;
- В) СП 22.13330;

Г) ГОСТ 5180.

7. что понимают под «коэффициентом фильтрации» грунта?

Варианты ответов:

- А) способность грунта удерживать влагу;
- Б) скорость движения подземных вод при градиенте напора, равном единице;
- В) отношение объёма пор к общему объёму грунта;
- Г) степень уплотнения грунта при заданной нагрузке.

8. Какой метод полевых испытаний применяют для оценки деформационных свойств дисперсных грунтов непосредственно в массиве?

Варианты ответов:

- А) определение числа пластичности в лаборатории;
- Б) штамповые испытания;
- В) рентгеноструктурный анализ;
- Г) гранулометрический анализ.

9. Какие отложения формируются в результате деятельности временных водотоков (например, в оврагах) и характеризуются плохой сортировкой материала?

Варианты ответов:

- А) аллювий;
- Б) элювий;
- В) делювий;
- Г) пролювий.

10. Что означает термин «просадочность» применительно к лёссовым грунтам?

Варианты ответов:

- А) способность грунта увеличиваться в объёме при увлажнении;
- Б) способность грунта давать дополнительную осадку при замачивании под нагрузкой;
- В) высокая водопроницаемость грунта без изменения объёма;
- Г) склонность грунта к морозному пучению.

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Инженерная геология»

11. Раскройте предмет и основные задачи инженерной геологии.

12. Основные требования по инженерной геологии.

13. Перечислите основные генетические типы горных пород и кратко охарактеризуйте особенности их формирования.

14. Что понимают под «инженерно-геологическими условиями» строительной площадки?

15. в чём разница между понятиями «грунт» и «горная порода» в инженерной геологии?

16. Опишите основные методы полевых испытаний грунтов и укажите, какие характеристики можно определить с их помощью.

17. Что такое «верховодка» и чем она отличается от грунтовых вод?

18. Поясните, что понимают под «нормативными» и «расчётными» значениями характеристик грунтов.

19. Что такое «модуль общей деформации» грунта и как его определяют в лабораторных и полевых условиях?

20. В чём заключается опасность карстовых процессов для строительства.

21. Как влияет промерзание грунтов на их строительные свойства.

22. Что такое «инженерно-геологические условия площадки строительства»?

23. Поясните, в чём разница между «абсолютным» и «относительным» возрастом горных пород.
24. Перечислите основные виды выветривания горных пород и поясните, как каждый из них влияет на инженерно-геологические свойства грунтов.
25. Раскройте понятия «просадочность» и «набухание» грунтов.

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Инженерная геология»:

№ вопроса	Ответ
1	Б
2	В
3	Б
4	В
5	Б
6	Б
7	Б
8	Б
9	Г
10	б
11.	Предмет инженерной геологии — изучение верхних горизонтов земной коры в связи с инженерной деятельностью человека: состава, строения, свойств горных пород и грунтов, условий залегания подземных вод, современных геологических процессов.
12.	Основные задачи: оценка инженерно-геологических условий площадки строительства; прогноз их изменения под воздействием строительства и эксплуатации объекта; обоснование выбора площадки и конструктивных решений; разработка мероприятий по инженерной защите территории и сооружений.
13.	Магматические — образуются при кристаллизации магмы (глубинные — медленное остывание в недрах, излившиеся — быстрое на поверхности).
14.	Инженерно-геологические условия — совокупность характеристик геологической среды, определяющих особенности строительства и эксплуатации сооружений.
15.	Горная порода — это естественное минеральное образование, рассматриваемое как геологическое тело с определённым составом, структурой и условиями залегания. Грунт — это горная порода или осадок, используемые в качестве основания, среды или материала для строительства; акцент делается на его строительных свойствах и взаимодействии с сооружениями.
16.	Основные методы: статическое зондирование (определяют сопротивление конуса и боковое трение — оценивают плотность, модуль деформации, несущую способность свай); динамическое зондирование (по числу ударов — оценка плотности песков и консистенции глин); штамповые испытания (по

	осадке штампа строят график «нагрузка-осадка» и определяют модуль деформации); прессиометрия (расширение зонда в скважине — модуль деформации и прочность в радиальном направлении); испытания на срез в шурфах или скважинах
17.	Верховодка — это временное скопление подземных вод в зоне аэрации над локальными водоупорами (линзами глины, прослойками плотного грунта). Отличается от грунтовых вод непостоянством (формируется после дождей или снеготаяния, затем исчезает), локальностью распространения и близостью к поверхности.
18.	Нормативные значения — средние статистические показатели свойств грунтов, полученные по результатам испытаний (например, среднее значение модуля деформации или угла внутреннего трения). Расчётные значения получают делением нормативного значения на коэффициент надёжности по грунту γ_g : $X = X_n / \gamma_g$
19.	Модуль общей деформации E_0 — показатель сжимаемости грунта, связывающий приращение напряжения и относительную деформацию: $\Delta\sigma = E_0 \cdot \varepsilon$
20.	Опасность карста: образование провалов и воронок, приводящих к деформациям и обрушениям зданий; неравномерные осадки из-за пустот в толще; внезапность проявления; сложность прогноза. Признаки: воронки и просадки на поверхности, исчезновение водотоков, зоны повышенной трещиноватости и закарстованности, аномалии в геофизических полях, пониженные значения скоростей сейсмических волн.
21.	При промерзании в грунтах образуется лёд, который увеличивает объём (особенно в пылевато-глинистых грунтах), что приводит к морозному пучению — подъёму поверхности и неравномерным деформациям. Строительные свойства ухудшаются: снижается несущая способность оттаивающего грунта, возрастает сжимаемость, возможна потеря устойчивости откосов.
22.	Инженерно-геологические условия — это совокупность природных факторов, определяющих пригодность площадки для строительства и поведение грунтов под нагрузкой.
23.	Абсолютный возраст — это время образования породы в годах (например, 150 млн лет), определяют радиоизотопными методами (калий-аргоновый, уран-свинцовый, радиоуглеродный для молодых отложений). Относительный возраст — положение слоя в стратиграфической колонке (кембрий, юра, четвертичные отложения), устанавливают по палеонтологическим остаткам (руководящие ископаемые) и принципам стратиграфии (закон напластования, перекрытие, интрузии).
24.	Виды выветривания: физическое (механическое разрушение из-за перепадов температур, замерзания воды в трещинах) — увеличивает трещиноватость и пористость, снижает прочность, повышает водопроницаемость; пример — оценка устойчивости откосов в районах с резкими суточными колебаниями температур. Химическое (растворение, окисление, гидролиз) — меняет минеральный состав, образует слабые глинистые продукты, снижает несущую способность; пример — проектирование фундаментов на карбонатных породах, подверженных карстообразованию. Биологическое (воздействие корней, микроорганизмов) — усиливает механическое и химическое разрушение, формирует органоминеральные смеси с низкой прочностью и высокой сжимаемостью; пример — строительство на заторфованных или сильно гумусированных грунтах, где возможна

	значительная осадка.
25.	Просадочность — способность грунта резко уменьшать объём при замачивании под нагрузкой (характерна для лёссов и лёссовидных суглинков); механизм — разрушение макропористой структуры и перестройка частиц при увлажнении. Набухание — увеличение объёма при увлажнении (характерно для высокодисперсных глин с монтмориллонитом); механизм — впитывание воды в межслоевое пространство минералов.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-74 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 15 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – оценивается по шкале 75-94 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 – 20 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 21 - 25 тестовых вопроса.

Дисциплина «Учебная практика (изыскательская)»

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Учебная практика (изыскательская)»

1. Какие основные виды инженерных изысканий существуют в строительстве?
2. Какие нормативные документы регламентируют проведение инженерных изысканий?
3. Как определить состав работ по инженерным изысканиям?
4. Какие базовые измерения выполняются при инженерно-геодезических изысканиях?
5. Какие основные операции выполняются при инженерно-геологических изысканиях?
6. Как обрабатываются результаты инженерных изысканий?
7. Какие способы выполнения инженерно-геологических изысканий существуют?
8. Как выбрать метод выполнения инженерно-геодезических изысканий?
9. Какие принципы проектирования зданий необходимо учитывать при изысканиях?
10. Какие основные виды инженерных изысканий необходимо проводить перед строительством объекта?
11. Какие основные параметры исследуются при инженерно-геологических изысканиях?
12. Какие способы выполнения инженерно-геологических изысканий существуют?
13. Как осуществляется контроль качества инженерных изысканий?
14. Опишите методику определения опасных природных процессов при изысканиях.
15. Какие рекомендации даются по результатам инженерных изысканий?

Тестовые вопросы по дисциплине «Учебная практика (изыскательская)»

16. Какой нормативный документ является основным при проведении инженерных изысканий для строительства?

Варианты ответов:

- А) СП 47.13330.2016
- Б) СП 11-105-97
- В) СП 11-102-97
- Г) СП 317.1325800.2017

17. Что является обязательным элементом программы инженерных изысканий?

Варианты ответов:

- А) Состав и объем работ
- Б) Стоимость работ

- В) Сроки выполнения
- Г) Список исполнителей

18. Какой метод не относится к инженерно-геологическим изысканиям?

Варианты ответов:

- А) Бурение скважин
- Б) Геофизические исследования
- В) Теодолитная съемка
- Г) Лабораторные испытания грунтов

19. Какие виды инженерных изысканий являются обязательными перед началом строительства объекта согласно нормативной документации?

Варианты ответов:

- А) Только геологические и геодезические
- Б) Геологические, геодезические, экологические и гидрометеорологические
- В) Только экологические и гидрометеорологические
- Г) Только геодезические и экологические

20. Какой документ является основным для начала проведения инженерных изысканий на территории строительства?

Варианты ответов:

- А) Техническое задание на изыскания
- Б) Разрешение на строительство
- В) Проектно-сметная документация
- Г) Акт выбора площадки.

21. Что является основной целью инженерно-геологических изысканий при подготовке к строительству?

Варианты ответов:

- А) Определение климатических условий площадки
- Б) Оценка экологического состояния территории
- В) Изучение грунтовых условий и свойств грунтов
- Г) Составление топографического плана

22. Какие методы исследования входят в состав инженерно-геодезических изысканий?

Варианты ответов:

- А) Геофизические исследования
- Б) Топографическая съемка и нивелирование
- В) Гидрологические наблюдения
- Г) Экологический мониторинг

23. В какой последовательности выполняются основные этапы инженерных изысканий?

Варианты ответов:

- А) Подготовительный, полевой, камеральный
- Б) Полевой, камеральный, подготовительный
- В) Камеральный, полевой, подготовительный
- Г) Подготовительный, камеральный, полевой

24. Кто несет ответственность за качество выполнения инженерных изысканий согласно нормативной документации?

Варианты ответов:

- А) Заказчик изысканий
- Б) Проектная организация
- В) Исполнитель изысканий
- Г) Строительная компания

25. Кто имеет право выполнять инженерные изыскания для строительства?

Варианты ответов:

- А) Любые строительные организации
- Б) Только проектные институты
- В) Организации, имеющие соответствующие разрешения и допуски
- Г) Только государственные организации

Ключ к контрольным вопросам

Номер вопроса	Правильный вариант ответа или ответ
1	Инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические, инженерно-гидрометеорологические изыскания.
2	СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», ГОСТы по конкретным видам изысканий, технические регламенты.
3	На основании технического задания, характеристик объекта, условий площадки, требований нормативных документов.

4	Топографическая съемка, нивелирование, теодолитная съемка, тахеометрическая съемка
5	Бурение скважин, отбор проб грунта, лабораторные испытания, геофизические исследования.
6	Выполняются расчеты, составляются отчеты, строятся графики и диаграммы, создаются карты и разрезы.
7	Полевые исследования, лабораторные испытания, геофизические методы, гидрогеологические исследования.
8	Исходя из масштаба работ, требуемой точности, условий местности, наличия препятствий.
9	Основные виды: инженерно-геологические (изучение грунтов), инженерно-геодезические (топографическая съемка), инженерно-экологические (оценка воздействия на окружающую среду), гидрометеорологические (изучение водных объектов и климата).
10	Физико-механические свойства грунтов, уровень грунтовых вод, агрессивность среды, геологическое строение участка, наличие опасных геологических процессов.
11	Забор проб грунтов, бурение скважин, геофизические методы, полевые испытания грунтов, лабораторные исследования.
12	Путем: внутреннего производственного контроля, внешнего контроля заказчиком, экспертизы результатов изысканий.
13	Путем: внутреннего производственного контроля, внешнего контроля заказчиком, экспертизы результатов изысканий.
14	Включает: выявление признаков процессов, определение их активности, прогнозирование развития, оценку влияния на строительство.
15	По выбору площадки строительства, типу фундаментов, защитным мероприятиям, способам строительства, мерам охраны окружающей среды.
16	А
17	А
18	В
19	Б
20	А
21	В
22	Б
23	А
24	В
25	В

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 53-74 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 15 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – оценивается по шкале 75-94 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 – 20 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 21 - 25 тестовых вопросов.

