

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.06.2026 17:36:24
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f10984fa699d1debd94f6c5f35d7

**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-1 «Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук»

Разработан в соответствии с ФГОС **08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»**

профиль подготовки (специализация) **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**
квалификация **специалист**

Рязань 2026

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1.

«Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук»

ОПК-1.6 Дисциплина «Начертательная геометрия»

Тестовые вопросы по дисциплине «Начертательная геометрия»

1. Проекцией точки на плоскости называется:

- а) произвольно взятая точка плоскости;
- б) отображение точки пространства на плоскости;
- в) отображение точки предмета на плоскости.

2. Проецирующая прямая – это:

- а) прямая, проведенная через точку пространства;
- б) прямая, перпендикулярная точке пространства;
- в) прямая, соединяющая точку пространства с ее проекцией;
- г) прямая, перпендикулярная плоскости проекций.

3. Прямая общего положения – это:

- а) прямая, параллельная только одной плоскости проекций;
- б) прямая, наклонная плоскостям проекций;
- в) прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций;
- г) прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций.

4. Центральным проецированием называется проецирование, при котором:

- а) проецирующие лучи параллельны друг другу;
- б) проецирующие лучи параллельны друг другу и наклонены к плоскости проекций под углом отличным от 90^0 ;
- в) проецирующие лучи исходят из одной точки.

5. Прямоугольное проецирование – это одна из разновидностей:

- а) центрального проецирования;
- б) косоугольного проецирования;
- в) параллельного проецирования.

6. Фронтально-проецирующая прямая - это прямая, расположенная:

- а) параллельно оси x ;
- б) перпендикулярно плоскости Π_2 ;
- в) перпендикулярно плоскости Π_1 ;
- г) параллельно оси z ;
- д) параллельно плоскости Π_3

7. Горизонтальная прямая или сокращенно горизонталь расположена:

- а) параллельно плоскости Π_1 ;
- б) перпендикулярно плоскости Π_1 ;
- в) перпендикулярно оси x ;
- г) параллельно плоскости Π_2 ;
- д) перпендикулярно плоскости Π_3 .

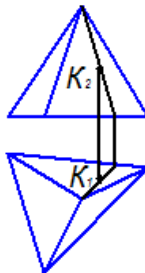
8. Проецирование называют ортогональным, если проецирующие лучи:

- а) проходят через одну точку;
- б) параллельны между собой и перпендикулярны по отношению к плоскости проекций;
- в) параллельны между собой.

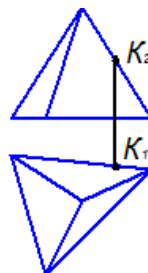
9. На чертеже точка K принадлежит поверхности пирамиды:

- а)
- б)
- в)
- г)

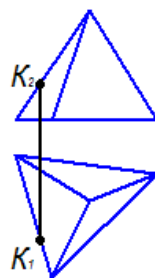
а)



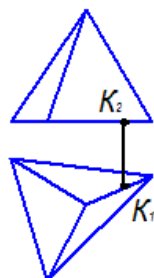
б)



в)

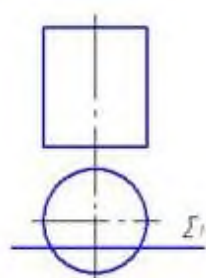


г)



10. На каком чертеже сечением цилиндра плоскостью является эллипс:

а)



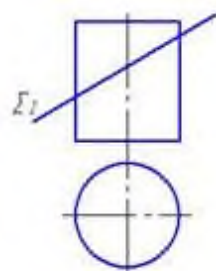
а)

б)

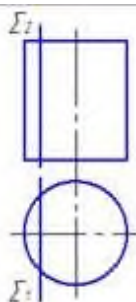
в)

г)

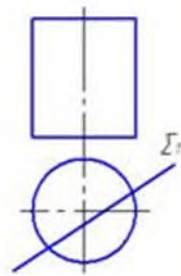
б)



в)



г)



Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

11. Как расположены проецирующие лучи при параллельном ортогональном проецировании?

12. Что такое координата точки?

13. Дайте определение прямой общего положения.

14. Что является аппаратом начертательной геометрии?

15. Продолжите предложение «Начертательная геометрия развивает ...»

16. Какая призма называется прямой?

17. Каким образом может быть задана прямая линия?

18. Дайте определение следов прямой

19. Дайте определение плоскости общего положения.

20. Дайте определение проецирующей плоскости

21. Дайте определение плоскости уровня

22. Дайте определение следов плоскости

23. Дайте определение гранной поверхности

24. Дайте определение поверхности вращения

25. Дайте определение сетки многогранника

26. Что является проекцией точки

27. Как задаются кривые линии в начертательной геометрии?

28. Как задаются поверхности в начертательной геометрии.

29. Что такое конкурирующие точки?

30. Что такое горизонтальная, фронтальная и профильная проекции?

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

№ вопроса	Ответ
1.	б
2.	г
3.	б
4.	в
5.	в
6.	б

7.	а
8.	б
9.	а
10.	б
11.	При параллельном ортогональном проецировании проецирующие лучи параллельны друг другу и перпендикулярны плоскости проекций
12.	Координата – это число, выражающее расстояние от точки до плоскости проекций.
13.	Прямая общего положения – это прямая не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций.
14.	чертеж – графическая модель существующих или задуманных предметов реального мира.
15.	развивает логическое мышление, способствует решению инженерных задач.
16.	Если все ее боковые грани перпендикулярны основаниям
17.	Прямая линия может быть задана двумя точками, точкой и направлением, своими проекциями.
18.	Следы прямой – это точки пересечения заданной прямой с плоскостями проекций
19.	Плоскость общего положения – это плоскость не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций.
20.	Плоскость, перпендикулярная одной из плоскостей проекций называется проецирующей плоскостью
21.	Плоскость, параллельная одной из плоскостей проекций и перпендикулярная двум другим называется плоскостью уровня
22.	Следы плоскости – это линии пересечения заданной плоскости с плоскостями проекций
23.	Поверхность, образованная частями пересекающихся плоскостей — гранями, называется гранной (или многогранной)
24.	Поверхность вращения — это поверхность, образованная вращением оси
25.	Совокупность вершин и соединяющих их ребер
26.	Проекцией точки является точка
27.	Кривые линии в начертательной геометрии задают: проекциями ряда точек, принадлежащих линии; как траекторию движения точки или линию пересечения поверхностей.
28.	Поверхности задают с помощью определителя — совокупности условий, однозначно определяющих поверхность: образующая (линия, формирующая поверхность) и направляющая (линия, по которой перемещается образующая); закон движения образующей (например, вращение, параллельный перенос).
29.	Конкурирующие точки — это точки, чьи проекции на какую-либо плоскость проекций совпадают.
30.	Горизонтальная проекция — изображение объекта на горизонтальной плоскости проекций (Π_1), показывает вид сверху; определяется координатами x и y . Фронтальная проекция — изображение на фронтальной плоскости (Π_2), вид спереди; определяется координатами x и z . Профильная проекция — изображение на профильной плоскости (Π_3), вид сбоку (слева); определяется координатами y и z .

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 17 - 22 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 23 - 27 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 28 - 30 тестовых вопроса.

Дисциплина «Теоретическая механика»

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Что изучает теоретическая механика? Опишите её основные разделы и задачи.
2. Дайте определение материальной точки и абсолютно твёрдого тела. В чём различие между этими моделями?
3. Что называется системой отсчёта? Какие системы отсчёта называются инерциальными и неинерциальными?
4. Сформулируйте и объясните первый закон Ньютона.
5. Сформулируйте второй закон Ньютона и объясните физический смысл силы и массы.
6. Сформулируйте третий закон Ньютона. Приведите примеры его проявления.
7. Что называется моментом силы относительно точки и оси? Как определяется его физический смысл?
8. Что такое равнодействующая система сил и каким образом она определяется?
9. Какие условия равновесия системы сил действуют для материальной точки и абсолютно твёрдого тела?
10. Объясните понятие связей и реакций связей в механике. Приведите примеры различных видов связей.
11. Сформулируйте принцип освобожденности от связей.

12. Что называется работой силы? В каких случаях работа силы положительна, отрицательна и равна нулю?
13. Дайте определение мощности. Как связаны работа и мощность?
14. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии.
15. Что называется потенциальной энергией? Какие силы называются консервативными?
16. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и укажите условия его применения.
17. Что называется импульсом материальной точки и системы материальных точек?
18. Сформулируйте закон сохранения импульса и приведите примеры его использования.
19. Что такое момент импульса (кинетический момент)? Сформулируйте теорему об изменении момента импульса.
20. Объясните основные виды движения твёрдого тела: поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение.

Тестовые вопросы по дисциплине «Теоретическая механика»

21. Какой раздел теоретической механики изучает условия равновесия тел?
 - А) Динамика
 - Б) Кинематика
 - В) Статика
 - Г) Оптика
22. Что является мерой инертности тела?
 - А) Скорость
 - Б) Масса
 - В) Сила
 - Г) Импульс
23. Второй закон Ньютона выражается формулой:
 - А) $F=mv$
 - Б) $A=Fs$
 - В) $F=ma$
 - Г) $p=mv$
24. Единицей измерения силы в системе СИ является:
 - А) Джоуль
 - Б) Паскаль

В) Ватт

Г) Ньютон

25. Что называется импульсом тела?

А) Произведение массы на скорость

Б) Произведение силы на время

В) Произведение силы на путь

Г) Произведение массы на ускорение

26. При каком условии тело находится в равновесии?

А) Сумма сил больше нуля

Б) Сумма сил равна нулю

В) Ускорение постоянно

Г) Скорость увеличивается

27. Какая величина характеризует скорость совершения работы?

А) Потенциальная энергия

Б) Импульс

В) Мощность

Г) Масса

28. Работа силы равна нулю, если угол между силой и перемещением составляет:

А) 0°

Б) 45°

В) 90°

Г) 180°

29. Закон сохранения механической энергии выполняется:

А) Только при наличии сил трения

Б) Только для неподвижных тел

В) При действии консервативных сил

Г) При постоянной скорости

30. Поступательное движение — это движение, при котором:

А) Все точки тела движутся одинаково

Б) Тело вращается вокруг оси

В) Двигается только центр тяжести

Г) Скорость всех точек равна нулю

Ключ к контрольным вопросам

Номер вопроса	Правильный вариант ответа или ответ
1	наука о механическом движении и взаимодействии материальных тел; разделы: статика, кинематика, динамика.
2	материальная точка — тело, размерами которого можно пренебречь; абсолютно твёрдое тело — расстояния между точками неизменны.
3	его отсчёта + координаты + время; инерциальная — выполняются законы Ньютона;
4	телo сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения при отсутствии действия сил.
5	$F=ma$; ускорение прямо пропорционально силе и обратно пропорционально массе.
6	силы действия и противодействия равны по модулю, противоположны по направлению и приложены к разным телам.
7	мера вращательного действия силы; $M=F \cdot d$, где d — плечo силы.
8	одна сила, эквивалентная действию нескольких; определяется векторной суммой.
9	$\sum F=0$; для твёрдого тела также $\sum M=0$.
10	ограничения движения; реакции — силы, возникающие из-за ограничений.
11	связи заменяются их реакциями.
12	$A=F \cos \alpha$; положительная — совпадает направление, отрицательная — противоположное, нулевая — перпендикулярное.
13	скорость выполнения работы; $N=A/t$ или $N=Fv$.
14	изменение кинетической энергии равно работе всех сил.
15	энергия положения; консервативные силы — работа не зависит от траектории.
16	сумма кинетической и потенциальной энергии постоянна при действии консервативных сил.
17	$p=mv$; для системы — сумма импульсов всех тел.
18	при отсутствии внешних сил общий импульс сохраняется.
19	характеристика вращательного движения; изменение равно моменту внешних сил.
20	поступательное — все точки движутся одинаково; вращательное — вокруг оси; плоскопараллельное — сочетание поступательного и вращательного движения.
21	в
22	б
23	в
24	г
25	а
26	б
27	в
28	в
29	в
30	а

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) – <i>оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 15 – 22 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – <i>оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 23 - 26 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 27 - 30 тестовых вопроса.

Дисциплина «Строительная механика»

Тестовые вопросы по дисциплине «Строительная механика»

1. Поэтажная схема балка применяется для определения усилий ...
 - а) по линиям влияния М и Q, эпюрам М и Q,
 - б) по эпюрам Q, эпюрам М
 - в) по линиям влияния М, эпюрам М
 - г) по линиям влияния М и Q
2. Строительная механика изучает методы расчета на ...
 - а) прочность, жесткость
 - б) прочность, жесткость и устойчивость
 - в) жесткость и устойчивость
 - г) устойчивость
3. Способы расчета усилий в стержнях ферм
 - а) проекций, вырезания узлов
 - б) способ моментной точки
 - в) вырезания узлов
 - г) проекций, вырезания узлов, способ моментной точки
4. Какие внутренние силовые факторы возникают в сечении арок и рам от заданной нагрузки.
 - а) моменты, поперечные силы, продольные силы

- б) моменты, поперечные силы
 - в) продольные силы
 - г) моменты и продольные силы
5. Способы расчета статически неопределимых систем
- а) метод сил, метод Риттера
 - б) метод перемещений, метод Мора
 - в) метод сил, метод перемещений
 - г) метод Верещагина

Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Строительная механика»

6. Для определения вертикального перемещения в точке, что необходимо приложить в этой точке?
7. Чем отличается статически неопределимая система от статически определимой?
8. Какие уравнения используют в методе сил?
9. Какие эпюры строят для статически неопределимой рамы?
10. Чем отличается основная система от эквивалентной?
11. Для определения угла поворота в точке, что необходимо приложить в этой точке?
12. Какой метод используют при построении эпюр в методе сил?
13. Способы, используемые при перемножении эпюр.
14. Как строят эпюры в методе перемещений?
15. Коэффициенты канонических уравнений метода перемещений определяют....
16. Какие эпюры можно построить для рамы, используя эпюру М?
17. Из чего состоят многопролетные балки?
18. С какого этажа балки поэтажной схемы начинают расчет?
19. Что можно определить по линии влияния балки?
20. Какие системы предпочтительнее использовать в строительстве, статически определимые или статически неопределимые.

Ключ к контрольным вопросам по дисциплине «Строительная механика»

№ вопроса	Ответы
1	г
2	б
3	в
4	б
5	в

6	Вертикальную единичную силу
7	Наличием лишних связей
8	Канонические уравнения
9	Эпюры моментов, поперечных и продольных сил.
10	В эквивалентной системе добавлены внешние нагрузки
11	Единичный момент
12	Метод сечений
13	Метод Мора и Верещагира.
14	Используя специальные таблицы.
15	Вырезая узлы с эпюр
16	Эпюры поперечных и продольных сил
17	Из отдельных простых балок
18	С верхнего
19	Моменты, поперечные силы, реакции опор
20	Статически неопределимые

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) – <i>оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 15 – 22 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – <i>оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 23 - 26 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 27 - 30 тестовых вопросов.

Дисциплина «Сейсмостойкость сооружений»

Тестовые вопросы по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

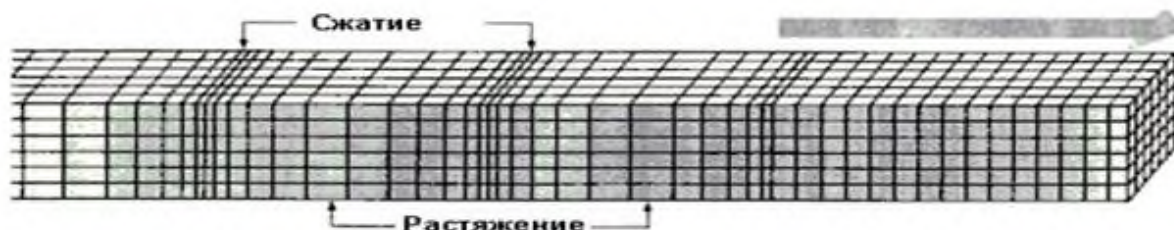
1. Что изучает сейсмология?

- а) поведение конструкций при сейсмических воздействиях;
- б) методы расчета сооружений;

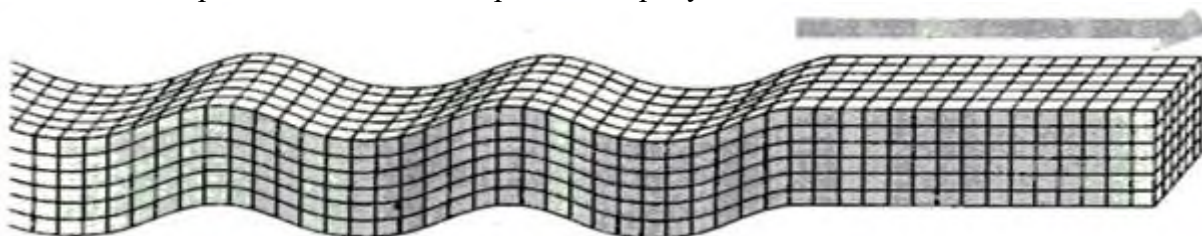
- в) изучение землетрясений и внутреннего строения Земли.
2. Признаки тектонического характера причин возникновения землетрясений:
- а) взаимные сдвиги континентальных плит;
 - б) извержение лавы;
 - в) обвал карстовых полей внутри Земли.
3. Часто после сильного основного землетрясения по истечении некоторого времени наблюдаются повторные толчки, называемые:
- а) афтершоками;
 - б) форшоками.
4. Область зарождения землетрясений, характеризующую максимальным значением выделяемой энергии, принято называть:
- а) гипоцентр;
 - б) очаг;
 - в) эпицентр.
5. Расстояние от рассматриваемой точки наблюдения до эпицентра называется:
- а) эпицентральное расстояние;
 - б) гипоцентральное расстояние;
 - в) поверхностное расстояние.
6. Прибор, регистрирующий смещения грунта:
- а) сейсмограф;
 - б) акселерограф;
 - в) велосигграф.
7. Прибор, регистрирующий ускорения грунта:
- а) сейсмограф;
 - б) акселерограф;
 - в) велосигграф.
8. Какой шкалой пользуются для оценки силы землетрясения в России?
- а) Шкала Меркалли-Канкани-Зибера;
 - б) Шкала JMA;
 - в) Шкала MSK -64.
9. Влияют ли грунтовые условия на сейсмические колебания зданий и сооружений?
- а) да;
 - б) нет;
 - в) не знаю.
10. Согласно статической теории максимальные значения сейсмических сил определяются выражением:
- а) $S = K_c \cdot Q$;
 - б) $S = K_c \cdot \beta \cdot Q$;
 - в) $S_{ik} = K_1 \cdot Q_k \cdot A \cdot \beta_i \cdot K_\psi \cdot \eta_{ik}$.

Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

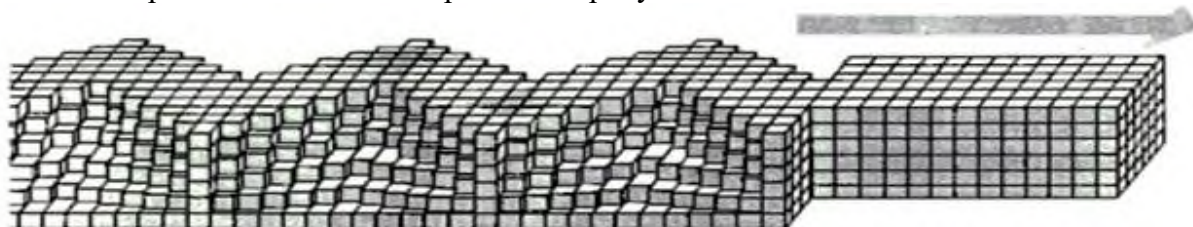
11. Какая расчетная схема предписывается для сейсмических расчетов?
12. Какой метод расчета предписывает СП для сейсмических расчетов?
13. Способность здания выдержать расчетную сейсмическую нагрузку и не получить никаких повреждений называется _____.
14. К какой конструктивной схеме относятся каменные, кирпичные, крупнопанельные здания?
15. Где устраиваются антисейсмические швы в зданиях жесткой конструктивной схемы?
16. Какую роль играют антисейсмические пояса при сейсмическом воздействии?
17. Какие здания более сейсмоустойчивы?
18. Какая поверхностная волна изображена на рисунке.



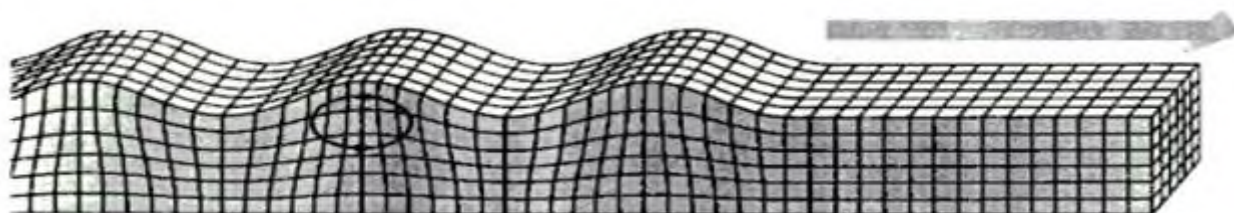
19. Какая поверхностная волна изображена на рисунке.



20. Какая поверхностная волна изображена на рисунке.



21. Какая поверхностная волна изображена на рисунке.



22. Проекция очага на поверхность, в пределах которой землетрясение имеет максимальную силу называется _____ область.
23. Проекция гипоцентра на поверхность Земли называется _____.
24. Условный центр очага на глубине это _____
25. Область внутри Земли, где происходит образование разломов и возникновение сейсмических волн называется _____
26. Безразмерная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясением называется _____

27. Условная модель, наиболее полно отражающая деформации несущей системы в направлении действия сейсмических сил и учитывающая распределение масс представляет _____

28. Для каких типов грунтов используют формулы для определения коэффициента динамичности

$$\begin{aligned} T_i \leq 0,1 \text{ с} & \quad \beta_i = 1 + 15T_i \\ \text{при } 0,1 \text{ с} < T_i < 0,4 \text{ с} & \quad \beta_i = 2,5 \\ T_i \geq 0,4 \text{ с} & \quad \beta_i = 2,5(0,4/T_i)^{0,5} \end{aligned}$$

29. Для каких типов грунтов используют формулы для определения коэффициента динамичности

$$\begin{aligned} T_i \leq 0,1 \text{ с} & \quad \beta_i = 1 + 15T_i \\ \text{при } 0,1 \text{ с} < T_i < 0,8 \text{ с} & \quad \beta_i = 2,5 \\ T_i \geq 0,8 \text{ с} & \quad \beta_i = 2,5(0,8/T_i)^{0,5} \end{aligned}$$

30. Коэффициент динамичности β_i для всех типов грунтов должен быть не менее _____.

Ключи в вопросам и баллы за правильный ответ

Вопрос	Ответ
1.	а
2.	а
3.	а
4.	б
5.	б
6.	а
7.	б
8.	в
9.	а
10.	в
11.	пространственные расчетные схемы.
12.	линейно-спектральный
13.	сейсмостойкостью
14.	жесткой
15.	на уровне перекрытий и покрытий
16.	равномерно распределить динамические нагрузки
17.	каркасные
18.	Р-волна
19.	S-волна
20.	Волна Лява
21.	Волна Релея
22.	Эпицентральная
23.	эпицентром
24.	гипоцентр
25.	Очагом землетрясения
26.	магнитудой
27.	Динамическую расчетную схему
28.	Первый и второй
29.	третий
30.	0,8

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по схеме оценивания от 0% до 100% .

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) <i>оценивается по шкале 51%-65% правильных ответов как оценка «удовлетворительно»</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 13 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 66%-85% правильных ответов как оценка «хорошо»</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 14-17 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 86%-100% правильных ответов как оценка «отлично»</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 18 - 20 тестовых вопросов и заданий.

Дисциплина «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»

Тестовые вопросы по дисциплине «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»

1. Если материал тела непрерывно, заполняет свой объём без пустот, пор и трещин, тогда он является :
А) сплошным;
Б) однородным;
В) изотропным;
Г) анизотропным.
2. Если во всем объеме тела материал имеет одинаковые свойства, тогда он является
А) изотропным;
Б) однородным;
В) сплошным;
Г) анизотропным.
3. Если во всем объеме тела упругие свойства материала одинаковы по всем направлениям, тогда он является:
А) анизотропным;
Б) сплошным;
В) однородным;
Г) изотропным.
4. Явление изменения во времени деформаций, возникающих в результате начального нагружения тела, называется.
А) ползучестью;
Б) скоростью деформации;

В) релаксацией;

Г) реологией.

5. Явление изменения во времени напряжений при постоянной деформации тела, называется:

А) скоростью напряжения;

Б) ползучестью;

В) релаксацией;

Г) реологией.

6. В классической теории упругости предполагается, что напряжения по площадкам элемента распределены равномерно. Какое количество напряжений появляется на площадках элементарного параллелепипеда действует?

А) два;

Б) четыре;

В) шесть ;

Г) девять.

7. Согласно закону парности касательных напряжений, сколько независимых напряжений действуют на элементарной площадке:

А) шесть;

Б) два;

В) четыре;

Г) девять.

8. НДС при котором две пары площадок элементарного параллелепипеда свободны от напряжений называется состоянием:

А) линейным;

Б) плоским;

В) объемным;

Г) пространственным.

9. НДС при котором одна пара противоположных площадок элементарного параллелепипеда свободна от напряжений:

А) линейным;

Б) плоским;

В) объемным;

Г) пространственным.

10. НДС при котором в элементарном параллелепипеде нет свободных от напряжений площадок:

А) линейным;

Б) плоским;

В) объемным;

Г) пространственным.

Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»

11. Параметры НДС (перемещения, деформации и напряжения) в теле, нагруженном внешними силами, представляются функциями _____ по объёму тела.

12 Матрица, составленная из компонент напряжения, расположенных в определенном порядке, называется _____

13. Известно, что составляющие полного напряжения на наклонной площадке в прямоугольной системе координат x, y, z записываются с помощью уравнения Коши. Записать их в тензорном обозначении, при $i=1$.

14. Напряженное состояние в некоторой точке тела задано тензором напряжений

$$T = \begin{pmatrix} 90 & -30 & 0 \\ -30 & 30 & 120 \\ 0 & 120 & -180 \end{pmatrix}. \text{ Размерность компонент тензора приведена в МПа.}$$

Для площадки, нормаль к которой определяется направляющими косинусами $n_x = n_y = 2/3$ найти полное S .

15. Напряженное состояние в некоторой точке тела задано тензором напряжений

$$T = \begin{pmatrix} 90 & -30 & 0 \\ -30 & 30 & 120 \\ 0 & 120 & -180 \end{pmatrix}. \text{ Размерность компонент тензора приведена в МПа.}$$

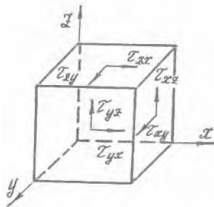
Для площадки, нормаль к которой определяется направляющими косинусами $n_x = n_y = 2/3$ найти нормальное напряжение σ .

16. Напряженное состояние в некоторой точке тела задано тензором напряжений

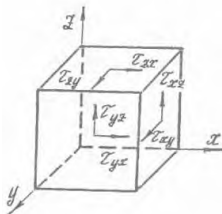
$$T = \begin{pmatrix} 90 & -30 & 0 \\ -30 & 30 & 120 \\ 0 & 120 & -180 \end{pmatrix}. \text{ Размерность компонент тензора приведена в МПа.}$$

Для площадки, нормаль к которой определяется направляющими косинусами $n_x = n_y = 2/3$ найти максимальное касательное напряжение τ .

17. Для заданного напряженного состояния, представляющего собой положение трех чистых сдвигов во взаимно перпендикулярных плоскостях, определить главные нормальные напряжения, если $\tau_{xy} = \tau_{zx} = 2\tau$; $\tau_{yz} = \tau = 40$ МПа.



18. Для заданного напряженного состояния, представляющего собой положение трех чистых сдвигов во взаимно перпендикулярных плоскостях, определить максимальные касательные напряжения, если $\tau_{xy} = \tau_{zx} = 2\tau$; $\tau_{yz} = \tau = 40$ МПа.



19. Определить значение коэффициента Лоде β для изотропного материала при $\nu_\sigma = 1$;

20. Определить значение коэффициента Лоде β для изотропного материала при $\nu_\sigma = -1$; (округлить до сотых).

21. Определить значение коэффициента Лоде β для ортотропного материала при $\nu_\sigma = 0$; $\mu_{12} = 0,66$; $\mu_{21} = 0,58$; (округлить до сотых).

22. Напряженное состояние в некоторой точке тела характеризуется главными напряжениями $\sigma_1=35$ МПа, $\sigma_2 = -40$ МПа, $\sigma_3 = 95$ МПа . Тогда первый инвариант тензора напряжений равен _____

23. Напряженное состояние в некоторой точке тела характеризуется главными напряжениями $\sigma_1=35$ МПа, $\sigma_2 = -40$ МПа, $\sigma_3 = 0$. Тогда второй инвариант тензора напряжений равен _____

24. Напряженное состояние в некоторой точке тела характеризуется главными напряжениями $\sigma_1=20$ МПа, $\sigma_2 = 40$ МПа, $\sigma_3 = 20$ МПа . Тогда третий инвариант тензора напряжений равен _____

25. Напряженное состояние в некоторой точке тела характеризуется главными напряжениями $\sigma_1 = \tau$, $\sigma_2 = 0$, $\sigma_3 = -\tau$. Определить напряженное состояние и интенсивность действующих напряжений σ_i .

26. Интенсивность деформаций ε_i для напряженного состояния чистый сдвиг при известном угле сдвига γ равна _____

27. Какой из вариационных методов приближенного решения краевых задач для дифференциальных уравнений теории упругости вместо дифференциального уравнения в частных производных в плоской задаче составляется и решается система линейных алгебраических уравнений.

28. Функция напряжений задана уравнением $\varphi(x, y) = x^5 - 5x^4y + x^3y^2 - 10x^2y^3 - 6xy^4 + 3y^5$.
Определить выражения для нормального напряжения σ_x в любой точке тела по формулам Эри.

29. Функция напряжений задана уравнением $\varphi(x, y) = x^5 - 5x^4y + x^3y^2 - 10x^2y^3 - 6xy^4 + 3y^5$.
Определить выражения для нормального напряжения σ_y в любой точке тела по формулам Эри.

30. Функция напряжений задана уравнением $\varphi(x, y) = x^5 - 5x^4y + x^3y^2 - 10x^2y^3 - 6xy^4 + 3y^5$.
Определить выражения для нормального напряжения $\tau_{yx} = \tau_{xy}$ в любой точке тела по формулам Эри.

Ключи к вопросам и баллы за правильный ответ

Вопрос	Ответ
31.	а
32.	б
33.	г
34.	а
35.	в
36.	г
37.	а
38.	а
39.	б
40.	в
41.	непрерывно распределёнными
42.	тензором напряжений
43.	$S_1 = \sigma_{11}n_1 + \sigma_{12}n_2 + \sigma_{13}n_3 \dots$
44.	60 МПа
45.	60 МПа
46.	0

47.	$\sigma_1=135 \text{ МПа}, \sigma_2 = -40\text{МПа}, \sigma_3 = -95\text{МПа}$
48.	115 МПа
49.	4
50.	1,41
51.	0,62
52.	90
53.	1400
54.	16000
55.	Чистый сдвиг, $\sqrt{3}\tau$
56.	$\gamma/\sqrt{3}$
57.	Метод конечных разностей
58.	$2x^3 - 60x^2y - 72xy^2 + 60y^3$
59.	$20x^3 - 60x^2y + 6xy^2 - 20y^3$
60.	$20x^3 - 6x^2y + 60xy^2 - 24y^3$

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по схеме оценивания от 0% до 100% .

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) <i>оценивается по шкале 51%-65% правильных ответов как оценка «удовлетворительно»</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 13 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 66%-85% правильных ответов как оценка «хорошо»</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 14-17 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 86%-100% правильных ответов как оценка «отлично»</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 18 - 20 тестовых вопросов и заданий.

Дисциплина «Теория расчета пластин и оболочек»

Тестовые вопросы по дисциплине «Теория расчета пластин и оболочек»

1.Уравнение изгибающего момента M_x для цилиндрической пластины при поперечном изгибе определяется по формуле:

А) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Б) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right);$

В) $-D(1-\mu) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y};$

Г) $-D \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right).$

2. Уравнение изгибающего момента M_y для цилиндрической пластины при поперечном изгибе определяется по формуле:

А) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Б) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right);$

В) $-D(1-\mu) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y};$

Г) $-D \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right).$

3. Уравнение крутящего момента H для цилиндрической пластины при поперечном изгибе определяется по формуле:

А) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Б) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right);$

В) $-D(1-\mu) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y};$

Г) $-D \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right).$

4. Уравнение поперечной силы Q_x для цилиндрической пластины при поперечном изгибе определяется по формуле:

А) $-D \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Б) $-D(1-\mu) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y};$

В) $-D \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Г) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right).$

5. Уравнение поперечной силы Q_y для цилиндрической пластины при поперечном изгибе определяется по формуле:

А) $-D \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Б) $-D(1-\mu) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y};$

В) $-D \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right);$

Г) $-D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \mu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right).$

6. В разрешающем уравнении поперечного изгиба пластин (уравнение Софи Жармен-Лангранжа). Параметр D называется _____

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{q}{D}.$$

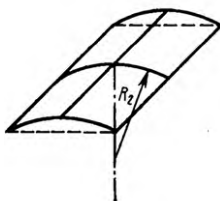
- А) цилиндрической изгибной жесткостью пластины;
- Б) коэффициентом упругости пластины;
- В) коэффициентом толщины пластины;
- Г) коэффициентом поперечной деформации пластины.

7. На рисунке изображена оболочка, поверхность которой называется:



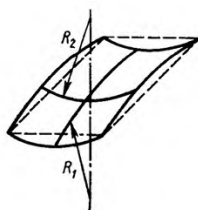
- А) поверхностью положительной гауссовой кривизны;
- Б) отрицательной положительной гауссовой кривизны;
- В) нулевой положительной гауссовой кривизны.

8. На рисунке изображена оболочка, поверхность которой называется:



- А) поверхностью положительной гауссовой кривизны;
- Б) отрицательной положительной гауссовой кривизны;
- В) нулевой положительной гауссовой кривизны.

9. На рисунке изображена оболочка, поверхность которой называется:



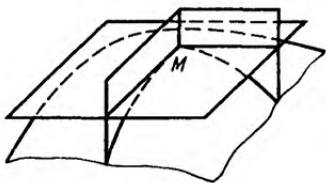
- А) поверхностью положительной гауссовой кривизны;
- Б) отрицательной положительной гауссовой кривизны;
- В) нулевой положительной гауссовой кривизны.

10. Прямоугольную в плане оболочку можно считать полой, если соотношение стрелы подъема f к наименьшему ее размеру в плане a :

- А) $f/a \leq \frac{1}{5}$;
- Б) $f/a \geq \frac{1}{5}$;
- В) $f/a \leq \frac{3}{5}$;
- Г) $f/a \leq \frac{1}{2}$.

Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине «Теория расчета пластин и оболочек»

11. Поверхность, делящая толщину оболочки пополам, носит название _____
12. Плоская кривая оболочки, получающаяся при пересечении поверхности с плоскостью, содержащей нормаль к поверхности в точке М (см. рис.), называется _____



13. Если через точку М (см. пред. рис.) поверхности оболочки провести всевозможные кривые, проходящие по поверхности, то касательные к ним будут лежать в одной плоскости, называемой _____

14. Граничные условия на контуре пластины имеют вид $w|_{x=0} = 0; \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}|_{x=0} = 0$. Край пластины имеет _____ опирание.

15. Граничные условия на контуре пластины имеют вид $w|_{x=0} = 0; \frac{\partial w}{\partial x}|_{x=0} = 0$. Какое закрепления имеют края пластины.

16. Пусть прямоугольная пластина со сторонами a, b и толщиной h шарнирно оперта по четырем кромкам и нагружена произвольной нагрузкой $q = q(x, y)$. При решении задачи нагрузку раскладывают по формуле $q(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} B_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$, а функцию прогиба разыскивают в виде ряда $w = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} A_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$. При этом каждое слагаемое представления решения удовлетворяет всем краевым условиям. Применяемый способ решения называется методом _____.

17. Пусть прямоугольная пластина со сторонами a, b и постоянной толщиной h нагружена поперечной нагрузкой $q(x, y)$. Две противоположные кромки пластины шарнирно оперты, а две другие могут опираться произвольным образом. Функцию прогиба разыскивают в виде ряда $w = \sum_{m=1}^{\infty} F_m(y) \sin \frac{m\pi x}{a}$. Применяемый способ решения называется методом _____.

18. Кромка круговой пластины имеет _____ опирание, если заданы

$$w=0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial r^2} + \frac{\mu}{r} \frac{\partial w}{\partial r} = 0$$

граничные условия _____.

19. Кромка круговой пластины жестко закреплена, граничные условия имеют вид _____.

20. Кромке круговой пластины удовлетворяют граничные условия $M_r = 0, \quad Q_r^* = Q_r + \frac{1}{r} \frac{\partial H}{\partial r}$. В данном случае она имеет _____ опирание.

21. Интегральное выражение, согласно которому дискретная система точек пластины будет

$$\iint_S (D \nabla^4 w_{mn} - q) X_i(x) Y_j(y) dx dy = 0,$$

находиться в равновесии _____ называется уравнением _____.

22. При расчете сферического купола под действием собственного веса по безмоментной теории оболочек в поперечном сечении возникают _____ продольные усилия.

23. В уравнении Лапласа $\frac{N_\varphi}{r_1} + \frac{N_\theta}{r_2} + p = 0$; радиусы r_1, r_2 являются функциями угла между _____.

24. Наименьшее (по модулю) меридиональное усилие по уравнению Лапласа возникает в _____ точке сферического купола под действием собственного веса.

25. Окружное продольное усилие становится положительным при угле φ между нормалью и осью вращения оболочки равным _____.

26. Местный изгиб, возникающий в результате закрепления краев нагруженной оболочки, резкого изменения ее толщины, а также в областях приложения сосредоточенных нагрузок называется _____.

27. Для какой оболочки применяются, приведенные уравнения моментной теории, при $r_1 = \infty$

$$\frac{d^2 V}{ds^2} + \frac{1}{r_2} \frac{dr_2}{ds} \frac{dV}{ds} - \frac{\text{ctg}^2 \varphi}{r_2^2} V = \frac{E\delta}{r_2} \alpha + \frac{1}{r_2} \Phi(s);$$

$$\frac{d^2 \alpha}{ds^2} + \frac{1}{r_2} \frac{dr_2}{ds} \frac{d\alpha}{ds} - \frac{\text{ctg}^2 \varphi}{r_2^2} \alpha = -\frac{V}{r_2 D}. \quad \Phi(s) = -\frac{d}{ds} (pr_2^2) + \mu r_2 t - \frac{\text{ctg} \varphi}{r_2 \sin^2 \varphi} F(\varphi).$$

28. Для какой оболочки применяются, приведенные уравнения моментной теории, при $\varphi = \pi/2, r_1 = a = \text{const}$

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 V}{ds^2} &= \frac{E\delta}{a} \alpha + \frac{1}{a} \Phi(s); \\ \frac{d^2 \alpha}{ds^2} &= -\frac{V}{aD}, \end{aligned} \right\} \quad \Phi(s) = -a^2 \frac{dp}{ds} + \mu a t.$$

29. Для какой оболочки применяются, приведенные уравнения моментной теории, при $r_1 = r_2 = R$

$$\frac{d^2 V}{d\varphi^2} + \text{ctg} \varphi \frac{dV}{d\varphi} - \text{ctg}^2 \varphi V + \mu V = E\delta R \alpha + \Phi(\varphi);$$

$$\frac{d^2 \alpha}{d\varphi^2} + \text{ctg} \varphi \frac{d\alpha}{d\varphi} - \text{ctg}^2 \varphi \alpha - \mu \alpha = -R \frac{V}{D}, \quad \Phi(\varphi) = -R^2 \frac{dp}{d\varphi} + (1 + \mu) R^2 t.$$

30. Зона краевого эффекта полубесконечной цилиндрической оболочки при действии поперечной нагрузки зависит от _____.

Ключи в вопросам и баллы за правильный ответ

Вопрос	Ответ
61.	а
62.	б
63.	в

64.	а
65.	в
66.	а
67.	а
68.	в
69.	б
70.	а
71.	срединной поверхности оболочки.
72.	нормальным сечением поверхности в точке М.
73.	касательной плоскостью к поверхности в точке М
74.	шарнирное
75.	жесткую заделку
76.	Навье
77.	Леви
78.	шарнирное
79.	$w = \frac{\partial w}{\partial r} = 0$
80.	свободное
81.	Бубнова-Галёркина
82.	Меридиональные и окружные
83.	между нормалью и осью вращения оболочки
84.	верхней
85.	$\approx 51^{\circ}50'$
86.	Краевым эффектом
87.	коническая
88.	цилиндрическая
89.	сферическая
90.	цилиндрической жесткости и радиуса оболочки

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по схеме оценивания от 0% до 100% .

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) <i>оценивается по шкале 51%-65% правильных ответов как оценка «удовлетворительно»</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 12 - 13 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 66%-85% правильных ответов как оценка «хорошо»</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 14-17 тестовых вопросов и заданий.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) <i>оценивается по шкале 86%-100% правильных ответов как оценка «отлично»</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 18 - 20 тестовых вопросов и заданий.

Дисциплина «Линейная алгебра»

Вопросы с открытым ответом по дисциплине «Линейная алгебра»

- 1.. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется ...
2. Функция возрастает на заданном промежутке, если ...
3. Геометрический смысл определенного интеграла заключается в том, что ...
4. Определителем второго порядка называется
5. Матрица называется вырожденной, если ...
6. Дифференциальным уравнением первого порядка называется ...
7. Произведение двух матриц возможно, если ...
8. Скалярным произведением векторов называется
9. Какая последовательность называется бесконечно малой?
10. Отношение числа благоприятных событий к общему числу событий называется ...
11. Чтобы найти частную производную по переменной x , переменную y необходимо ...
12. Общим решением дифференциального уравнения называется функция, которая
13. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
14. Определителем второго порядка называется число, равное
15. Перечислите методы решения систем линейных уравнений, не менее трех.
16. Формулы Байеса позволяют пересчитать вероятность гипотезы после...
17. Перечислите виды дифференциальных уравнений первого порядка, не менее трех.
18. Если в определителе есть две строки с одинаковыми элементами, то этот определитель
19. Порядком дифференциального уравнения называется ...
20. Формула интегрирования по частям предназначена для ...

Тестовые вопросы по дисциплине «Линейная алгебра»

21. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,4 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна ...

Варианты ответов:

- а) 0,14;
- б) 0,76;
- в) 0,12;
- г) 0,39.

22. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	5
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y=5X$ равно...

Варианты ответов:

- а) 15,5;
- б) 14,5;
- в) 7,9;
- г) 20.

23. Найдите предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n + 4}{2n^2 + n + 3}$

- а) 0,5;
- б) 0,75;
- в) 2;
- г) 4.

24. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2}$

- а) 0,5;
- б) 0,75;
- в) 2;
- г) 4.

25. Найдите производную функции $y = 2x - \sin 4x$

- а) $y' = 2 - 4\sin 4x$;
- б) $y' = 2 - 4\cos 4x$;

в) $y' = x^2 - \sin 4x$;

г) $y' = 2 + 4\cos 4x$.

26. Вычислите неопределенный интеграл $\int (2x + x^3 - \sin 4x) dx$

а) $x^2 + \frac{x^4}{4} + \frac{1}{4}\cos 4x + C$;

б) $x^2 + \frac{x^4}{4} - \cos 4x + C$;

в) $2x^2 + \frac{x^4}{4} - 4\cos 4x + C$;

г) $2x^2 + \frac{x^4}{4} + \cos 4x + C$.

27. Вычислите определенный интеграл $\int_1^2 (4x^3 - 6x^2 + 2x + 1) dx$

а) 2;

б) 1;

в) 4;

г) 5.

28. Вычислите определенный интеграл $\int_1^4 (2x + 6\sqrt{x}) dx$

а) 12;

б) 43;

в) 71;

г) 24.

29. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	3	4	5
p	0,3	0,1	0,6

Тогда дисперсия случайной величины $D(X)$ равна...

Варианты ответов:

- а) 4,5;
 б) 14,5;
 в) 0,81;
 г) 19,3.

30. Методом Гаусса решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 3x - 2y - 10z = 0 \\ 5x - y - 7z = 7 \end{cases}$$

- а) $x=2, y=3, z=0$;
 б) $x=3, y=3, z=2$;
 в) $x=1, y=3, z=2$;
 г) $x=0, y=3, z=3$.

Ключ к контрольным вопросам

Номер вопроса	Правильный вариант ответа или ответ
1	Производной функции
2	Первая производная положительна
3	Определенный интеграл от функции $f(x)$ в пределах от a до b численно равен площади фигуры, ограниченной сверху кривой $y=f(x)$, снизу осью Ox , по бокам прямыми $x=a$ и $x=b$
4	Число, равное разнице произведений элементов, стоящих на главной диагонали, и элементов, стоящих на побочной диагонали.
5	Ее определитель равен нулю
6	Уравнение, содержащее переменную, функцию и ее производную
7	Количество столбцов первой матрицы равно количеству строк во второй матрице
8	Произведение длин векторов на косинус угла между ними
9	Последовательность называется бесконечно малой, если предел ее общего члена равен нулю
10	Вероятностью события
11	Считать постоянным числом
12	При подстановке в уравнение превращает его в верное равенство
13	Скорость в данный момент времени
14	произведению элементов по главной диагонали минус произведение элементов по побочной диагонали
15	Метод Крамера, метод Гаусса, метод подстановки, метод обратной матрицы, метод Жордана-Гаусса
16	того, как событие уже произошло
17	ДУ с разделяющимися переменными, линейные ДУ, однородные ДУ, ДУ в полных дифференциалах
18	Равен нулю
19	Наивысший порядок производной, входящей в это уравнение

20	Интегрирования произведения функций
21	а
22	б
23	а
24	г
25	б
26	а
27	г
28	б
29	в
30	а

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) – <i>оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 15 – 22 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – <i>оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 23 - 26 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 93-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 27 - 30 тестовых вопроса.

Дисциплина «Физика»

Открытые вопросы по дисциплине «Физика»

1. Сила трения, действующая на тело, лежащее на горизонтальной доске и вращающееся вместе с ним вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью, направлена ...
2. Внутренней энергией тела называется ...
3. Тепловым двигателем называется ...
4. Коэффициентом полезного действия теплового двигателя называется физическая величина, показывающая ...
5. Силовые линии электрического поля – это линии, указывающие ...

6. Точечными источниками света называются ...
7. Какого вида деформацию испытывает стена здания?
8. Движущиеся с постоянной скоростью заряженные частицы создают ...
9. Внешний фотоэффект – это явление ...
10. Сопротивление проводника – это величина ...
11. Источник тока характеризуют ...
12. Электрическим током называется...
13. Какие частицы являются носителями заряда в металлах?
14. Электромагнитной индукцией называется явление...
15. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?
16. Какое из электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?
17. Две световые волны являются когерентными, если ...
18. Что представляет собой β -излучение?
19. Закончите правильное утверждение, которое отражает сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»
20. Каковы свойства продольных волн?

Тестовые вопросы по дисциплине «Физика»

21. Какова электропроводность электролитов
 - а) электронная;
 - б) электронно-дырочная;
 - в) ионная;
 - г) электронно-ионная.
22. В колебательном контуре
 - а) кинетическая энергия превращается в потенциальную;
 - б) электрическая энергия превращается во внутреннюю;
 - в) электрическая энергия превращается в магнитную и обратно;
 - г) электрическая энергия превращается в механическую.
23. При последовательном соединении резисторов сопротивление цепи
 - а) уменьшается;
 - б) увеличивается;
 - в) не изменяется;

г) нет однозначного ответа.

24. Выберите верное утверждение о физических явлениях, величинах и закономерностях.

а) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.

б) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.

в) Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

25. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите правильное утверждение.

а) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.

б) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.

в) Период колебаний зависит от амплитуды.

26. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

а) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

б) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

в) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

27. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

а) силой света;

б) яркостью;

в) освещенностью.

28. Выберите неверное утверждение о физических явлениях, величинах и закономерностях.

а) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.

б) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.

в) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.

29. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?

- а) Наложение когерентных волн.
- б) Разложение света в спектр при преломлении.
- в) Огибание волной препятствий.

30. Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом d под углом φ ?

- а) $d \sin \varphi = k \lambda$;
- б) $d \cos \varphi = k \lambda$;
- в) $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.

Ключ к контрольным вопросам вопросы по дисциплине «Физика»

Номер вопроса	Правильный вариант ответа или ответ
1	к центру траектории по радиусу
2	энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело
3	устройство, совершающее работу за счет использования внутренней энергии топлива
4	какую долю составляет совершаемая двигателем работа от энергии, полученной при сгорании топлива.
5	направление силы, действующей в этом поле на помещенную в него положительно заряженную частицу
6	источники, размеры которых малы по сравнению с размерами освещаемого тела и расстоянием до него
7	деформацию сжатия
8	постоянное магнитное поле
9	вылета электронов с поверхности вещества под действием света
10	определяющая противодействие проводника созданию в нем электрического тока
11	работой сторонних сил по разделению разноименных зарядов
12	упорядоченное движение заряженных частиц
13	свободные электроны
14	возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля
15	вынуть железный сердечник

16	рентгеновское излучение
17	волны имеют одинаковую частоту и постоянную разность фаз колебаний
18	поток быстрых электронов
19	при увеличении магнитного потока
20	Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
21	в
22	в
23	б
24	а
25	б
26	б
27	в
28	б
29	а
30	а

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 17 - 22 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 23 - 27 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 28 - 30 тестовых вопроса.

Дисциплина «Химия»

Открытые вопросы по дисциплине «Химия»

1. Как с помощью законов термодинамики обосновать возможность протекания реакции твердения цемента в строительном бетоне?
2. Как периодический закон Д.И. Менделеева и строение атомов используются для прогнозирования свойств конструкционных материалов?
3. Как знание химической кинетики позволяет управлять процессами схватывания и твердения бетона?
4. Как принцип Ле Шателье применяется для защиты железобетонных конструкций от коррозии в агрессивных средах?
5. Как методы химического и математического анализа используются для контроля качества строительных растворов?
6. Как знание электрохимии позволяет обосновать методы защиты арматуры от коррозии?
7. Как химические знания о составе и свойствах воды применяются при расчете рецептуры бетонной смеси?
8. Как понимание структуры полимеров позволяет прогнозировать долговечность лакокрасочных покрытий на фасадах зданий?
9. Как химические методы используются для утилизации и вторичной переработки строительных отходов (бетона, кирпича)?
10. Как знания о химических свойствах металлов позволяют выбрать оптимальные материалы для закладных деталей и крепежа?
11. Как с помощью химических расчетов определяется эффективность противоморозных добавок в бетон?
12. Как знание свойств дисперсных систем применяется при проектировании составов сухих строительных смесей?
13. Как методы аналитической химии используются для оценки экологической безопасности строительных материалов?
14. Как химия неметаллов объясняет процессы разрушения (коррозии) силикатных материалов под действием кислотных дождей?
15. Как знание механизмов реакций полимеризации используется при создании новых конструкционных полимерных материалов для строительства?

Тестовые вопросы по дисциплине «Физика»

16. Как с помощью термодинамики обосновать возможность протекания реакции твердения цемента?
 - а) По изменению энтальпии реакции
 - б) По изменению энергии Гиббса (ΔG)
 - в) По скорости реакции
 - г) По изменению энтропии

Правильный ответ: б) По изменению энергии Гиббса (ΔG)
17. Как периодический закон Менделеева используется для выбора материалов в строительстве?
 - а) Для определения плотности материалов
 - б) Для прогнозирования химических свойств и типа связи элементов
 - в) Для расчета стоимости материалов
 - г) Для определения цвета соединений

Правильный ответ: б) Для прогнозирования химических свойств и типа связи элементов
18. Как знание химической кинетики позволяет управлять процессами твердения бетона?
 - а) Изменяя только цвет смеси

- б) Влияя на время схватывания через температуру и добавки
- в) Исключая воду из состава
- г) Только механическим перемешиванием

Правильный ответ: б) Влияя на время схватывания через температуру и добавки

19. Как принцип Ле Шателье применяется для защиты железобетона от коррозии?

- а) Изменением формы конструкции
- б) Смещением равновесия реакций с помощью ингибиторов и изменения среды
- в) Увеличением массы бетона
- г) Исключением контакта с воздухом

Правильный ответ: б) Смещением равновесия реакций с помощью ингибиторов и изменения среды

20. Как методы химического анализа используются для контроля качества строительных растворов?

- а) Только визуальным осмотром
- б) С помощью титрования, фотометрии, расчета pH
- в) Измерением только температуры смеси
- г) Взвешиванием компонентов

Правильный ответ: б) С помощью титрования, фотометрии, расчета pH

21. Как знание электрохимии обосновывает методы защиты арматуры от коррозии?

- а) Через расчет массы металла
- б) На основе теории гальванических элементов и электродных потенциалов
- в) Исключительно подбором марки стали
- г) Только изоляцией бетоном

Правильный ответ: б) На основе теории гальванических элементов и электродных потенциалов

22. Как свойства воды учитываются при расчете рецептуры бетона?

- а) Только по объему воды
- б) Оценивается минерализация, кислотность, отсутствие вредных примесей
- в) Только по температуре воды
- г) Исключительно по цвету

Правильный ответ: б) Оценивается минерализация, кислотность, отсутствие вредных примесей

23. Как понимание структуры полимеров позволяет прогнозировать долговечность лакокрасочных покрытий?

- а) По стоимости полимера
- б) По анализу устойчивости макромолекул к внешним воздействиям
- в) По весу покрытия
- г) Только по вязкости раствора

Правильный ответ: б) По анализу устойчивости макромолекул к внешним воздействиям

24. Как химические методы применяются для утилизации строительных отходов?

- а) Только дроблением
- б) Изучаются процессы растворения и выделения полезных компонентов для повторного использования
- в) Сжиганием на открытом воздухе
- г) Исключительно захоронением

Правильный ответ: б) Изучаются процессы растворения и выделения полезных компонентов для повторного использования

25. Как знания о химических свойствах металлов позволяют выбрать материалы для крепежа?

- а) По внешнему виду металла
- б) Оценивается склонность к коррозии и реакционная способность в среде эксплуатации
- в) Только по цене металла
- г) Исключительно по плотности сплава

Правильный ответ: б) Оценивается склонность к коррозии и реакционная способность в среде эксплуатации

Ключ к контрольным вопросам вопросы по дисциплине «Физика»

Номер вопроса	Правильный вариант ответа или ответ
1	Необходимо рассчитать изменение энергии Гиббса (ΔG): если $\Delta G < 0$, реакция возможна самопроизвольно.
2	По положению элемента в таблице и электронной конфигурации атома можно предсказать тип химической связи, валентность, реакционную способность и, следовательно, пригодность элемента или его соединений для использования в строительных материалах.
3	Изменяя температуру, концентрацию реагентов или вводя катализаторы (добавки), можно ускорять или замедлять процессы гидратации цемента, оптимизируя технологический цикл.
4	Путем изменения условий (например, введения ингибиторов, изменения pH среды) можно сместить химическое равновесие так, чтобы уменьшить растворение защитного слоя бетона или металла.
5	С помощью титрования, фотометрии и расчетных методов определяют концентрацию компонентов, степень гидратации, кислотность (pH) и другие показатели, обеспечивая соответствие стандартам.
6	На основе теории гальванических элементов и электродных потенциалов разрабатываются методы протекторной и катодной защиты, предотвращающие окисление стали.
7	Оценивается минерализация, кислотность и чистота воды: наличие примесей может замедлить гидратацию или снизить прочность бетона.
8	Анализ строения макромолекул и их устойчивости к УФ-излучению, влаге и перепадам температур позволяет выбрать покрытия с максимальным сроком службы.
9	Изучаются процессы разрушения материалов кислотами или щелочами, а также возможность выделения полезных компонентов для повторного использования в новых смесях.
10	Оценивается склонность металла к коррозии в заданной среде, его реакционная способность и возможность образования защитных пленок для обеспечения надежности соединений.
11	Рассчитывается понижение температуры замерзания воды в растворе по уравнениям физической химии и оценивается влияние добавок на кинетику твердения.
12	Контролируется размер частиц, вязкость раствора, седиментационная устойчивость для обеспечения удобоукладываемости и высокой адгезии материала.

13	Определяется содержание токсичных примесей (тяжелых металлов, формальдегида), летучих органических соединений с помощью хроматографии и спектральных методов.
14	Кислотные компоненты взаимодействуют с гидросиликатами кальция в цементном камне, образуя растворимые соли, что приводит к потере прочности и разрушению структуры.
15	Управляя процессом полимеризации (температура, катализаторы), получают полимеры с заданной молекулярной массой, пространственной структурой и физико-механическими свойствами.
16	б
17	б
18	б
19	б
20	б
21	б
22	б
23	б
24	б
25	б

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 17 - 22 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 23 - 27 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 95-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 28 - 30 тестовых вопроса.