

Аттестационные испытания по 13.03.01, 13.03.03, 15.03.01, 15.03.05, 22.03.01, 23.03.03, 24.03.04, 24.03.05, 25.03.01, 26.03.02, 24.05.02, 24.05.07 проходят в форме собеседований по следующим дисциплинам:

При переводе на 1 курс – Физика;

Перечень вопросов:

1. Кинематика вращательного движения материальной точки по окружности.
2. Законы динамики И.Ньютона.
3. Закон сохранения механической энергии.
4. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса.
5. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
6. Вязкость. Закон вязкого течения Ньютона.
7. Молекулярная физика идеальных газов. Законы Бойля – Мариотта, Гей – Люссака
8. Уравнение Клайперона – Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
9. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям теплового движения. Распределение Больцмана.
10. Явление переноса. Теплопроводность. Диффузия. Внутреннее трение.

При переводе на 1 курс – История;

Перечень вопросов:

1. Развитие государства и общества на Руси в средние века.
2. Три модели русской государственности.
3. Идеи Возрождения и Реформации – идеологическая основа Нового времени.
4. Россия в эпоху первых Романовых. Преодоление последствий Смуты.
5. Реформы Петра I как попытка модернизации России по европейскому образцу.
6. Екатерина II и политика «просвещенного абсолютизма».
7. Революции и борьба за национальную идею в эпоху индустриального развития.
8. Создание советского государства: причины и последствия.
9. Причины, основные этапы и итоги второй мировой войны.
10. Расстановка сил в мире после Второй мировой войны.

При переводе на 1 курс –Информатика;

Перечень вопросов:

Перечень вопросов:

1. Средства коммуникационной техники (средства и системы телефонной связи, IP-телефония, электронная почта, пневматическая почта)
2. Средства вычислительной техники (общая характеристика средств вычислительной техники, состав и структура персонального компьютера, информационно-вычислительные сети)
3. Основы защиты информации в вычислительных системах (необходимость защиты информации, основные способы защиты информации в вычислительной системе, антивирусная безопасность)
4. Компьютерные системы подготовки таблиц (основные требования к подготовке таблиц, общая характеристика табличных процессоров, структура рабочего окна табличного процессора, ввод и редактирование данных в электронной таблице,

форматирование элементов таблицы, вычисления в электронных таблицах, вывод и сохранение данных в электронных таблицах)

5. Системы управления базами данных (сущность и основные понятия систем управления БД, компьютерные системы управления БД, организация взаимодействия пользователя с СУБД, обобщенная технология работы)

6. Интеграция прикладных программ (проблема интеграции и пути ее решения, офисные программные системы)

7. Программное обеспечение компьютера (системное, инструментальное, при-кладное; классификация по условиям распространения и использования)

8. Операционные системы компьютеров (MS-DOS, графические интерфейсы и расширения для DOS, Windows, семейство Windows Mobile, Linux)

9. Классификация вредоносных программ (сетевые черви, классические компьютерные вирусы, троянские программы, хакерские утилиты и прочие вредоносные программы)

10. Антивирусные программы (классификация; сканеры, ревизоры, вакцины)

При переводе на 2 курс –Философия;

Перечень вопросов:

1. Зарождение философии и основные этапы ее развития.
2. Особенности современной философии. Основные философские направления XX века.
3. Основной вопрос философии и две его стороны. Материализм и идеализм, представители. Проблема познания мира и ее возможные решения.
4. Отношение бытия и небытия как фундаментальная философская проблема.
5. Бытие и реальность, объективная и субъективная реальность. Субстанция и акциденция.
6. Формирование научных и философских представлений о материи. Диалектико-материалистическое понимание материи.
7. Понятие картины мира. Философская, религиозная и конкретно-научная картины мира.
8. Современная наука и философия о структуре, неисчерпаемости и единстве мира.
9. Материя и движение. Основные формы движения материи и их взаимосвязь.
10. Материя, пространство, время. Их взаимосвязь с точки зрения современной науки.

При переводе на 2 курс –Физика;

Перечень вопросов:

1. Электростатика. Закон Кулона.
2. Электрическая ёмкость.
3. Закон Ома в дифференциальной форме.
4. Закон Джоуля - Ленца в дифференциальной форме.
5. Электрический ток в вакууме. Работа выхода электронов из металлов. Электронные эмиссии.
6. Электропроводность газов. Газовые разряды. Плазма.
7. Закон Ампера для проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца.
8. Эффект Холла.
9. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
10. Явления само- и взаимоиндукции.
11. Уравнения Максвелла классической макроскопической электродинамики.

При переводе на 2 курс – Материаловедение и технология конструкционных материалов (часть 1);

Перечень вопросов:

1. Прочность материала и ее характеристики. Методы определения характеристик прочности.
2. Пластичность и хрупкость материала. Характеристики пластичности и хрупкости.
3. Диаграмма растяжения металлов. Характеристики свойств материала, определяемые из диаграммы. Примеры диаграмм растяжения пластичных и хрупких материалов.
4. Твердость материала. Сравнительная характеристика методов определения твердости металлов.
5. Виды отжигов сталей. Назначение.
6. Способы закалки сталей.
7. Основные классы деформируемых алюминиевых сплавов. Системы легирования, свойства, область применения.

8. Сплавы на основе меди. Составы, марки, область применения. Бронзы. Состав, свойства, область применения.
9. Влияние свойств матрицы и наполнителя на свойства КМ.
10. Физические состояния полимеров. Термомеханическая кривая термореактивного полимера, термопластичного аморфного полимера.

При переводе на 2 курс – Материаловедение и технология конструкционных материалов (часть 2);

Перечень вопросов:

1. Назовите основные методы формования порошков.
2. Расскажите суть процессов происходящих при прессовании порошков в стальных прессформах.
3. Назовите преимущества и недостатки шликерного формования.
4. Операция спекания порошковых заготовок.
5. Назовите основные дефекты при литье в песчаные формы.
6. В чем заключается сущность литья в оболочковые формы? Из чего изготавливают оболочковые формы?
7. В чем заключается сущность литья по выплавляемым моделям?
8. В чем состоит сущность литья в кокиль? Из каких материалов изготавливают кокили? Перечислите основные достоинства и недостатки кокильного литья по сравнению с другими методами литья.
9. Основные виды прокатки в зависимости от формы и расположения валков и заготовок.
10. Виды сварки плавлением. Общая характеристика.

При переводе на 2 курс -ХИМИЯ

Перечень вопросов:

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Задача. Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?
4. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
5. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
6. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
7. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
8. Задача. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.
9. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
10. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.
11. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.

12. Ацетилен — представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
13. При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.
14. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
15. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
16. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
17. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
18. Задача. Определите массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.
19. Изомерия органических соединений и ее виды.
20. Важнейшие классы неорганических соединений.
21. Опыт и задача. Получите осадок гидроксида меди (II). Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.
22. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
23. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
24. Задача. Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.
25. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
26. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
27. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
28. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
29. Задача. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода — 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.
30. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
31. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
32. Задача. При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.
33. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д. И. Менделеева.
34. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
35. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
36. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
37. Задача. Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

38. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
39. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
40. Глюкоза — представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
41. Задача. Определите массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% -ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.
42. Соли, их состав и название; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
43. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
44. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
45. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
46. Задача. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2 г?
47. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
48. Анилин — представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
49. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
50. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
51. Задача. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.
52. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.
53. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
54. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного химического производства. Экологические проблемы, возникающие при производстве серной кислоты.
55. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
56. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.
57. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводов. Промышленный синтез метанола.
58. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
59. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
60. Задача. Определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.
61. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
62. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.

При переводе на 2 курс МАТЕМАТИКА

Перечень вопросов:

1. Целые, рациональные и дробные числа

2. Проценты
3. Графическое представление данных. Анализ данных
4. Табличное представление данных. Прикладные задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения
5. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Декартовы координаты на плоскости
6. Элементы теории вероятностей
7. Уравнения
8. Планиметрия. Треугольник, трапеция, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат. Окружность и круг. Угол. Нахождение элементов и величин в различных геометрических фигурах
9. Графики функции, производных функций. Исследование функций
10. Многогранники. Измерение геометрических величин
11. Числа, корни и степени. Основы тригонометрии. Логарифмы. Преобразования выражений
12. Прикладные задачи. Осуществление практических расчетов по формулам
13. Многогранники. Тела вращения. Прямые и плоскости в пространстве. Измерение геометрических величин
14. Составление уравнений и неравенств по условию задач. Их решение
15. Исследование функций. Применение производной функции
16. Уравнения, системы уравнений
17. Отбор корней уравнений, систем уравнений
18. Многогранники. Тела вращения
19. Неравенства, системы неравенств

При переводе на 3,4,5 курсы:

Теоретическая механика

Перечень вопросов:

- 1) Траектория, скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.
- 2) Траектория, скорость и ускорение точки при задании движения в декартовой системе координат.
- 3) Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
- 4) Траектория, скорость и ускорение точки при задании движения на плоскости в полярных координатах.
- 5) Понятие о криволинейных координатах. Координатные линии и координатные оси.
- 6) Определение скорости точки при задании в криволинейных координатах. Пример.
- 7) Поступательное движение твердого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела.
- 8) Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек тела (векторные и скалярные выражения).
- 9) Теорема о проекциях скоростей двух точек твердого тела на прямую, проходящую через эти точки.
- 10) Соотношение между скоростями двух точек плоской фигуры при плоском движении твердого тела.
- 11) Способы определения угловой скорости при плоском движении.
- 12) Мгновенный центр скоростей (МЦС). Способы нахождения.
- 13) Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью МЦС.
- 14) Соотношение между ускорениями двух точек плоской фигуры при плоском движении.
- 15) Способы определения углового ускорения при плоском движении.
- 16) Мгновенный центр ускорений (МЦУ). Способы нахождения.
- 17) Определение ускорений точек плоской фигуры при помощи МЦУ.
- 18) Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера.
- 19) Скорости и ускорения точек тела при его вращении вокруг неподвижной точки. (x)
- 20) Скорости и ускорения точек твердого тела при его свободном движении. (дан ответ по лекциям)
- 21) Сложное движение точки. Основные понятия.
- 22) Полная и локальная производные вектора. Формула Бура.
- 23) Скорости и ускорения точки при сложном движении. (дан ответ по лекциям)
- 24) Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.
- 25) Сложное вращение твердого тела вокруг пересекающихся осей.
- 26) Сложное вращение твердого тела вокруг параллельных осей.
- 27) Пара вращений.
- 28) Аксиомы статики.
- 29) Основные виды связей и их реакции.
- 30) Система сходящихся сил. Условия равновесия.
- 31) Алгебраический и векторный моменты силы относительно точки. (дан ответ по лекциям + (x))
- 32) Момент силы относительно оси. (дан ответ по лекциям)
- 33) Связь векторного момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси, проходящей через эту точку. (дан ответ по лекциям + (x))
- 34) Аналитические выражения для моментов силы относительно осей координат. (дан ответ по лекциям)
- 35) Пара сил. Теорема о сумме моментов сил, составляющих пару, относительно произвольной точки. (дан ответ по лекциям)
- 36) Векторный и алгебраический моменты пары сил. (x)

- 37) Эквивалентность пар. Сложение пар. Условия равновесия пар сил. (x)
- 38) Лемма о параллельном переносе силы. (x)
- 39) Теорема о приведении произвольной системы сил к силе и паре сил - основная теорема статики. (x)
- 40) Главный вектор и главный момент системы сил. (x)
- 41) Условия равновесия произвольной системы сил. Частные случаи.
- 42) Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы.
- 43) Зависимость между главными моментами системы сил относительно двух центров приведения. (x)
- 44) Инварианты системы сил. Частные случаи приведения. (дан ответ по лекциям + (x))
- 45) Трение скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения.
- 46) Трение качения. Коэффициент трения качения.
- 47) Центр системы параллельных сил. Формула для радиус-вектора и координат центра системы параллельных сил.
- 48) Центр тяжести тела. Методы нахождения центра тяжести.

Сопротивление материалов

Перечень вопросов:

1. Что понимается под прочностью?
2. Что такое жесткость?
3. Что понимается под устойчивостью?
4. Что такое расчетная схема?
5. Какое свойство тел называется упругостью?
6. К каким простейшим типам с точки зрения формы сводятся различные элементы конструкций?
7. Какие объекты называются стержнями?
8. Какие объекты называются пластинами и оболочками? В чем состоит разница между пластинами и оболочками?
9. Какие тела называются объемными?
10. Какие основные задачи решаются в курсе сопротивления материалов?
11. Перечислите основные допущения относительно свойств конструкционных материалов, которые принимаются в сопротивлении материалов.
12. Что означает свойство однородности?
13. Что понимается под сплошностью?
14. Почему дерево считается анизотропным материалом?
15. В чем состоит принцип независимости действия сил?
16. Какие гипотезы сопротивления материалов обосновывают возможность применения принципа суперпозиции?
17. Какие силы называются статическими, какие динамическими?
18. Что такое объемная сила, ее размерность? Приведите примеры объемных сил?
19. Как понимать термин "число степеней свободы объекта"?
20. Сколько степеней свободы имеет стержень на плоскости и в пространстве?
21. Какие системы называются геометрически изменяемыми?
22. Какие системы называются статически неопределимыми?
23. Какие системы называются статически определимыми?
24. Опорные реакции - силы внешние или внутренние?
25. Почему для определения опорных реакций в сопротивлении материалов можно использовать уравнения равновесия абсолютно твердого тела?
26. Какой метод используется при определении внутренних усилий?

27. Сколько внутренних усилий возникает в поперечных сечениях стержня в общем случае нагружения? Назовите их.
28. По какому признаку классифицируются виды деформации стержня?
29. Какие случаи простой деформации Вам известны?
30. Что называется напряжением в точке и какова его размерность?
31. Какое напряжение называется нормальным и какое касательным?
32. Какие напряжения называются опасными (предельными)?
33. Что такое коэффициент запаса прочности?
34. Как определяется допускаемое напряжение?
35. Что такое деформация? Какие Вам известны простейшие деформации?
36. Как вводятся понятия "относительное удлинение", "относительный сдвиг"?
37. В чем заключается расчет на жесткость?

Растяжение и сжатие

Перечень вопросов:

1. Какой вид нагружения называется осевой деформацией?
2. Какая гипотеза положена в основу теории растяжения (сжатия) прямолинейных стержней и какой закон распределения напряжений из нее вытекает?
3. Запишите условие статической эквивалентности для нормальной силы.
4. Как вычисляются напряжения в поперечном сечении стержня при осевой деформации?
5. Как изменится усилие в статически определимом стержне при осевой деформации, если: а) увеличить вдвое площадь поперечного сечения; б) заменить материал, из которого изготовлен стержень?
6. Как изменится напряжение в статически определимом стержне при осевой деформации, если: а) увеличить вдвое площадь поперечного сечения; б) заменить материал, из которого изготовлен стержень?
7. В каких частях растянутого стержня распределение напряжений не является равномерным?
8. Что такое концентрация напряжений и как она оценивается в упругой стадии работы материала?
9. Зависит ли распределение напряжений при осевой деформации от способа приложения внешних сил?
10. В чем состоит принцип Сен-Венана?
11. Как записывается условие прочности при осевой деформации? Какие задачи можно решать с помощью этого условия?
12. Как вычисляется удлинение стержня, если нормальная сила постоянна?
13. Как вычисляется удлинение стержня, если нормальная сила изменяется по линейному закону?
14. Во сколько раз изменится абсолютное удлинение круглого стержня, растягиваемого некоторой силой, если уменьшить в 2 раза его длину и диаметр?
15. Как записывается закон Гука при растяжении (сжатии)?
16. Каков физический смысл модуля Юнга?
17. Что такое коэффициент Пуассона? В каких пределах он изменяется для изотропных материалов?
18. Какая линейная деформация при растяжении больше: продольная или поперечная?
19. Какое из приведенных значений коэффициента Пуассона (0,12; 0,00; 0,52; 0,35; 0,50) не может быть для изотропного материала?
20. Характеристиками каких свойств материала являются модуль Юнга и коэффициент Пуассона?

Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии

Перечень вопросов:

1. Что называют диаграммой растяжения образца?
2. Какое отличие имеет условная диаграмма напряжений от диаграммы растяжения образца? Почему она называется условной?
3. Когда появляется шейка? Как распределяются деформации по длине образца до и после появления шейки?
4. По каким признакам заключают, что стекло хрупкий материал?
5. Перечислите характеристики прочности материала при растяжении (названия и соответствующие обозначения).
6. Какая величина называется пределом пропорциональности?
7. Какая величина называется пределом текучести?
8. Какая величина называется пределом прочности (временным сопротивлением)?
9. До какого наибольшего значения можно довести предел пропорциональности материала с помощью наклепа?
10. Что такое пластичность материала?
11. Какие величины характеризуют пластические свойства материала и как они определяются?
12. По какому критерию конструкционные материалы делятся на пластичные и хрупкие?
13. Какие прочностные характеристики материала можно получить при испытании на сжатие малоуглеродистой стали, чугуна, бетона, дерева?
14. Почему при испытаниях на сжатие применяют короткие образцы?
15. Чем объясняют образование бочкообразной формы при сжатии у образцов из малоуглеродистой стали и чугуна?
16. По каким признакам при сжатии можно отличить пластичный материал от хрупкого?
17. Какое напряжение принимается в качестве опасного для пластичных и хрупких материалов?

Теория напряженного состояния

Перечень вопросов:

1. Что такое напряженное состояние в точке и как оно количественно оценивается?
2. Сколько существенно различных компонент у тензора напряжений?
3. Сформулируйте закон парности касательных напряжений (словесно)
4. На гранях элементарного параллелепипеда, параллельных плоскости xOz покажите положительные направления действующих на них напряжений.
5. Какие напряжения называются главными?
6. На каких площадках отсутствуют касательные напряжения?
7. Как записывается условие существования главных площадок? К какому уравнению оно приводит?
8. Сколько главных площадок можно провести через точку деформируемого тела, как они ориентированы по отношению между собой?
9. Возможен ли случай, когда для точки деформируемого тела можно найти 5; 10; 100 главных площадок (если да, то приведите пример)?
10. На каких площадках нормальные напряжения достигают экстремальных значений?
11. Какое существует соотношение между главными напряжениями?
12. Какие величины называются инвариантными?

13. Чему равен первый инвариант тензора напряжений?
14. Как выглядит тензор напряжений, если оси координат совпадают по направлению с главными напряжениями?
15. Чему равно наибольшее касательное напряжение в точке тела и на каких площадках оно действует?
16. Дайте классификацию напряженных состояний в точке тела.
17. На каких площадках растянутого стержня возникают наибольшие нормальные и на каких - наибольшие касательные напряжения?
18. Какое напряженное состояние называется чистым сдвигом? Чему в этом случае равны главные напряжения и как ориентированы главные площадки?
19. Что такое деформированное состояние в точке тела и как количественно оно оценивается?
20. Какие оси называются главными осями деформаций?
21. Как выглядит тензор деформаций, если оси координат совпадают по направлению с главными осями деформаций?
22. Каков физический смысл уравнений Сен-Венана?
23. В чем состоит математический смысл уравнений Сен-Венана?
24. 98 Какие величины связывает между собой обобщенный закон Гука'

Гипотезы прочности

Перечень вопросов:

1. Зачем нужны гипотезы (теории) прочности?
2. Какие Вам известны классические гипотезы хрупкого разрушения (перечислить)?
3. Какие Вам известны классические гипотезы пластичности (перечислить)? 102 Что такое эквивалентное (расчетное) напряжение?
4. Какое состояние считается опасным в соответствии I гипотезы прочности?
5. Как определяется эквивалентное (расчетное) напряжение по I гипотезе прочности?
6. Какое состояние считается опасным в соответствии II гипотезы прочности?
7. Как определяется эквивалентное (расчетное) напряжение по II гипотезе прочности?
8. Какое состояние считается опасным в соответствии III гипотезы прочности?
9. Как определяется эквивалентное (расчетное) напряжение по III гипотезе прочности?
10. Какое состояние считается опасным в соответствии IV гипотезы прочности?
11. Как определяется эквивалентное (расчетное) напряжение по IV гипотезе прочности?
12. Можно ли пользоваться первой гипотезой прочности для оценки несущей способности чугунных валов?
13. Какой гипотезой прочности следует воспользоваться для оценки прочности конструкции, изготовленной из дюралюминия?

Кручение

Перечень вопросов:

1. Какой вид деформации стержня называется кручением?
2. Что называется крутящим моментом и как определяется его знак?
3. Какие предположения лежат в основе теории кручения круглых валов?
4. Как выражается закон Гука при сдвиге?
5. Характеристикой каких свойств материала является модуль сдвига? Какая существует связь между упругими константами изотропного материала?
6. По какому закону распределяются касательные напряжения в поперечных сечениях круглого вала в области упругих деформаций?

7. Как направлены касательные напряжения по отношению к вектору, соединяющему центр тяжести сечения и рассматриваемую точку?
8. Запишите условие статической эквивалентности для крутящего момента.
9. В каких точках поперечного сечения круглого вала возникают наибольшие касательные напряжения и как они определяются?
10. Что такое полярный момент инерции и полярный момент сопротивления? Как они вычисляются и какова размерность этих величин?
11. Как записывается условие прочности для круглого вала и какие задачи оно позволяет решать?
12. Какая выгода достигается при использовании полых валов?
13. Какая величина характеризует рациональность формы поперечного сечения при кручении?
14. Какая величина называется удельным моментом сопротивления при кручении, ее размерность?
15. По какой формуле определяется угол закручивания круглого вала при постоянном по длине крутящем моменте и неизменной жесткости поперечного сечения?
16. Какую величину называют жесткостью поперечного сечения при кручении и какова ее размерность?
17. Как формулируется условие жесткости при кручении круглого вала?
18. Какое напряженное состояние возникает при кручении круглого вала? По каким площадкам действуют максимальные касательные напряжения и по каким - максимальные нормальные?
19. Что такое депланация поперечного сечения вала?

Геометрические характеристики поперечных сечений стержня

Перечень вопросов:

1. Что такое статический момент сечения относительно некоторой оси и в каких единицах он измеряется?
2. Какая ось называется центральной?
3. Чему равен статический момент относительно центральной оси?
4. Как вводятся понятия осевых и центробежного момента инерции для плоской фигуры, их размерность?
5. Пусть известен момент инерции фигуры площадью A относительно центральной оси x . Как определить момент инерции относительно оси, параллельной заданной?
6. Пусть известен момент инерции фигуры площадью A относительно произвольной оси x . Как определить момент инерции относительно оси, параллельной заданной?
7. Относительно какой из всевозможных параллельных осей осевой момент принимает наименьшее значение?
8. Как вычисляется момент инерции прямоугольника с основанием b и высотой h относительно центральной оси параллельной основанию?
9. Чему равен момент инерции круга диаметром D относительно центральной оси?
10. Как вычисляются моменты инерции при повороте системы координат?
11. Как связаны между собой полярный и осевые моменты инерции?
12. Какие оси называются главными осями инерции?
13. Относительно каких осей осевые моменты достигают экстремального значения?
14. В каком случае можно без вычислений определить положение главных осей инерции сечения?
15. Какой из двух моментов инерции квадратного сечения больше: относительно центральной оси, параллельной сторонам, или относительно оси, совпадающей с диагональю?

Плоский изгиб

Перечень вопросов:

1. Какой вид деформации стержня называется изгибом?
2. Что такое балка?
3. Как приложена нагрузка, под действием которой стержень находится в условиях плоского изгиба?
4. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях балок?
5. Какой изгиб называется чистым?
6. Когда имеет место поперечный изгиб?
7. Какие существуют зависимости между распределенной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом?
8. Для чего строятся эпюры поперечных сил и изгибающих моментов?
9. Запишите условия статической эквивалентности для изгибающего момента и поперечной силы.
10. На каких допущениях построена теория нормальных напряжений при чистом изгибе?
11. Что такое нейтральный слой и нейтральная линия балки?
12. Откуда следует, что при изгибе нейтральная линия проходит через центр тяжести поперечного сечения?
13. Какая величина называется жесткостью поперечного сечения балки?
14. Как изменяются по высоте поперечного сечения балки нормальные напряжения при изгибе?
15. Какая величина называется моментом сопротивления сечения при изгибе и какова ее размерность?
16. Чему равен осевой момент сопротивления для балок прямоугольного и круглого сечений?
17. Как записывается условие прочности по нормальным напряжениям для балок из пластичных материалов?
18. Как записываются условия прочности по нормальным напряжениям для балок из хрупких материалов?
19. Почему для балок из хрупких материалов нецелесообразно применять сечения, симметричные относительно нейтральной оси?
20. Хрупкий материал испытали на сжатие и получили предел прочности. Достаточно ли этого для расчета конструкции, работающей на изгиб, и почему?
21. Во сколько раз увеличатся напряжения и прогибы балки, если нагрузку увеличить в 5 раз?
22. Как распределяются нормальные напряжения по ширине сечения балки?
23. На каких допущениях базируется элементарная теория касательных напряжений при изгибе?
24. Как распределяются касательные напряжения по высоте балки прямоугольного поперечного сечения?

Перемещения при изгибе

Перечень вопросов:

1. Что такое прогиб, угол поворота?
2. Как связаны между собой прогиб и угол поворота в любом сечении балки?
3. Какой вид имеет приближенное дифференциальное уравнение изгиба балок?

4. Какой геометрический смысл параметров $v(\cdot)$, \odot в универсальном уравнении изогнутой оси балки (методе начальных параметров)?
5. Что такое граничные условия?
6. Как записываются граничные условия для шарнирной опоры?
7. Как записываются граничные условия для заделки?
8. Какой прием используют для учета равномерно распределенной нагрузки при записи универсального уравнения изогнутой оси балки?

Детали машин

Перечень вопросов:

- 1 Прочность деталей машин. Расчет прочности.
- 2 Косозубые и шевронные передачи; суммарная длина контактных линий, динамические нагрузки и шум в передаче, понятие о приведенном колесе.
- 3 Влияние коррекции на работоспособность зубчатой передачи
- 4 Усталостные разрушения деталей машин. Кривая усталости и ее основные характеристики.
- 5 Неравномерность движения цепи, передаточное число, динамические нагрузки
- 6 Классификация зубчатых передач
- 7 Влияние на выносливость размеров детали, концентрация напряжений, состояние поверхности и поверхностные упрочнения
- 8 Причины выхода из строя зубчатых передач. Материалы. Виды расчетов работоспособности.
- 9 Подшипники качения: особенности определения осевых нагрузок.
- 10 Расчет деталей машин на выносливость при стационарном нагружении и простом напряженном состоянии.
- 11 Усилия в зацеплении косозубых и шевронных колес
- 12 Конструкция валов и осей. Основные требования, предъявляемые к конструкции ступенчатых валов и осей
- 13 Расчет долговечности по усталости при стационарном нагружении и простом напряженном состоянии
- 14 Усилия в зацеплении прямозубых цилиндрических колес
- 15 Конструкция простых редукторов. Коробки передач.
- 16 Расчет запаса выносливости при стационарном нагружении и сложном напряженном состоянии
- 17 Назначение, классификация и основные параметры механических передач
- 18 Планетарные редукторы: общие сведения, схемы, передаточное число
- 19 Принцип линейного суммирования повреждений при расчете деталей машин на выносливость при нестационарном нагружении
- 20 Усилия в зацеплении червячной передачи
- 21 Специальные муфты: конструкция, работа, область применения
- 22 Расчет запаса выносливости деталей машин при нестационарном нагружении
- 23 Цепные передачи: общие сведения, конструкция цепей и звездочек
- 24 Сцепные муфты: конструкция, работа, область применения
- 25 Расчет долговечности по усталости при нестационарном нагружении
- 26 Валы и оси: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности
- 27 Глухие муфты: конструкция, область применения.
- 28 Расчет деталей машин на контактную прочность
- 29 Волновые редукторы.
- 30 Расчет деталей машин на контактную выносливость
- 31 Цепные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности

- 32 Эквивалентные нагрузки
- 33 Работа ремня на шкивах: упругое скольжение, усилия и напряжения в ремне
- 34 Износостойкость деталей машин. Основные закономерности и расчет изнашивания
- 35 Работа ремня на шкивах: кинематические зависимости, кривая скольжения.
- 36 Критерии жесткости, виброустойчивости, теплостойкости
- 37 Фрикционные передачи: устройство, условие нормальной работы, кривая скольжения, кинематические зависимости, критерии работоспособности. Вариаторы
- 38 Компенсирующие муфты: конструкция, работа, область применения
- 39 Расчет зубьев на контактную прочность и выносливость
- 40 Особенности выбора чисел зубьев в планетарной передаче
- 41 Расчет зубьев на прочность и выносливость при изгибе
- 42 Ременные передачи: классификация, конструкция, область применения
- 43 Допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач
- 44 Особенности силовых соотношений в планетарной передаче
- 45 Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности
- 46 Тепловой расчет червячного редуктора
- 47 Подшипники качения: причины выхода из строя, материалы, расчет работоспособности
- 48 Характер изменения напряжений во времени и его влияние на работоспособность деталей машин
- 49 Червячные передачи: причины выхода из строя, материалы, расчеты работоспособности
- 50 Конструкция основные типов подшипников качения
- 51 Неравномерность распределения нагрузки по длине зуба. Динамические нагрузки и шум в зубчатой передаче.

Теплотехника

Перечень вопросов:

1. Принципиальный путь получения работы в тепловых двигателях. Коэффициент полезного действия.
2. Рабочее тело и его основные параметры. Связь между ними. Диаграммы состояния.
3. Термодинамический процесс. Уравнение процесса и способы его задания.
4. Работа деформационная и техническая. Связь с процессами и состояниями.
5. Теплота. Физическое содержание. Способы определения. Связь с процессами и состояниями. Изображение в диаграммах состояния.
6. Теплоёмкость. Физический смысл. Способы определения. Связь с процессами и состоянием. Молекулярно-кинетическая теория теплоёмкости.
7. Рабочая диаграмма состояний. Циклы прямой и обратный. Показатели их эффективности.
8. Первый закон термодинамики. Внутренняя Энергия физический смысл и способы определения.
9. Энтальпия, физический смысл и способы определения.
10. Закон сохранения энергии. Уравнение термодинамики для потока. Располагаемая работа.
11. Второй закон термодинамики, его физическое содержание и математическое следствие.
12. Энтропия, физический смысл, способ определения.
13. Тепловая диаграмма состояний, её особенности. Средне планиметрическая температура процесса.
14. Понятие об идеальном газе. Уравнение состояния. Газовые постоянные. 15. Смеси газов. Способы их задания. Определение термодинамических свойств смесей. Молекулярный вес смеси.

16. Калорические свойства идеального газа. Законы Джоуля и Майера.
17. Изохорный и изобарный процессы с идеальным газом.
18. Изотермический процесс с идеальным газом.
19. Адиабатный процесс с идеальным газом.
20. Политропные процессы. Уравнения процессов и соотношения параметров.
21. Работа и теплота в политропных процессах.
22. Исследование политропных процессов с помощью диаграмм состояния.
23. Особенности термодинамического поведения реальных газов и паров. Диаграмма - pV для водяного пара.
24. Критическое состояние вещества. Стабильные и метастабильные состояния вещества. Степень сухости влажного насыщенного пара.
25. Калорические свойства паров. Определение свойств влажного насыщенного пара.
26. Ts - диаграмма состояний водяного пара.
27. Диаграмма состояний hs -водяного пара и её сокращённый вариант.
28. Изобарный процесс с водяным паром.
29. Адиабатный процесс с водяным паром.
30. Процесс дросселирования газов и паров.
31. Истечение газов и паров. Сопло и диффузор. Скорость истечения.
32. Профиль канала при истечении.
33. Расчёт сопла при адиабатном истечении.
34. Критическое отношение давлений при истечении.
35. Зависимость скорости и расхода от отношения давлений на канал разного профиля.
36. Циклы карно: прямой, обратный, эквивалентный, регенеративный.
37. Сжатие газов и паров. Одноступенчатое сжатие.
38. Многоступенчатое сжатие. Выбор степени повышения давления на ступень.
39. Пароэнергетические установки, принцип действия. Преимущества. Цикл Карно на водяном пара и его недостатки.
40. Простейшая ПТУ, схема, принцип действия и цикл Ренкина.
41. Изображение цикла Ренкина в диаграммах состояния и удельный расход пара.
42. Термический КПД цикла Ренкина. Работа и тепловая нагрузка элементов схемы ПТУ.
43. Действительный цикл ПТУ. Внутренний относительный КПД.
44. Недостатки цикла Ренкина. Основные способы их ослабления Коэффициент использования теплоты.
45. Схема, принцип действия и условный цикл ПТУ с отборами пара для подогрева питательной воды. Сопоставление с циклом Ренкина.
46. Двигатели внутреннего сгорания. Классификация. Индикаторные диаграммы.
47. Условия получения теоретических циклов. Изображения и задания циклов ДВС в основных диаграммах состояния. Основное преимущество ДВС.
48. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты и его термический КПД.
49. Циклы Otto и Дизеля. Анализ циклов ДВС при одинаковой степени сжатия.
50. Недостатки циклов ДВС. Способы их ослабления.
51. Комбинированный цикл ДВС. Утилизация энергии отработавших газов.
52. Схема, принцип действия и цикл простейшей газотурбинной установки. Преимущества и недостатки цикла.
53. Термический КПД простейшей ГТУ. Влияние максимальной температуры цикла и утилизация теплоты отработавших газов.
54. Регенерация теплоты в ГТУ. Цикл и термический КПД регенеративной ГТУ.
55. Парогазовые смеси. Влажный воздух и его основные свойства. Приборы для их определения.
56. h_a - диаграмма состояний влажного воздуха и решение основных задач на процессы с ним.

57. Термодинамические основы получения холода. Обратный цикл Карно. Холодильный коэффициент.
58. Схема, принцип действия и цикл простейшей парокompрессорной установки. Требования к хладагентам.
59. Холодопроизводительность и холодильный коэффициент парокompрессорной установки. Мощность на привод компрессора.
60. Тепловой насос, схема, принцип действия и цикл. Динамическое отопление.
61. Теплоперенос и его простейшие виды, показатели эффективности.
62. Тепловая нагрузка поверхности и плотность теплового потока.
63. Основное уравнение теплопереноса. Температурный напор и термическое сопротивление.
64. Теплопроводность, схема переноса теплоты теплопроводностью.
65. Коэффициент теплопроводности, связь его с родом тела и параметрами. Теплоизоляторы.
66. Закон Фурье. Температурное поле и его характеристики.
67. Теплопроводность и теплопередача через плоскую стенку. Многослойная стенка.
68. Теплопроводность и теплопередача через цилиндрическую стенку. Линейный коэффициент теплопередачи.
69. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия. Решение для одномерной плоской стенки.
70. Конвективный теплоперенос и теплоотдача соприкосновением. Формула Ньютона-Рихмана.
71. Коэффициент теплоотдачи и основные факторы, влияющие на его величину.
72. Пограничный слой среды и его влияние на коэффициент теплоотдачи. 73. Элементы теории теплового подобия. Моделирование. Условия подобия при стационарной теплоотдаче.
74. Критерии подобия для стационарной теплоотдачи. Условия однозначности.
75. Критериальное уравнение теплоотдачи. Порядок составления по экспериментальным данным.
76. Определение коэффициента теплоотдачи с помощью теории теплового подобия.
77. Теплоотдача при свободной конвекции в неограниченном объёме.
78. Теплоперенос через зазоры и щели.
79. Теплоотдача при движении среды в трубах и каналах.
80. Теплоотдача при поперечном обтекании труб и в их пучках.
81. Теплоотдача при кипении.
82. Теплоотдача при конденсации.
83. Теплообменные аппараты. Элементы теплового расчёта.
84. Расчётная разность температур. Схемы движения теплоносителей.
85. Интенсификация теплопередачи. Изоляция
86. Тепловое излучение. Схема переноса теплоты. Основные законы излучения. Степень черноты.
87. Лучистый теплообмен между твёрдыми телами. Приведенный коэффициент излучения.
88. Тепловой и парогенирующий экраны.
89. Особенности излучения газов и паров. Спектр излучения.
90. Сложный теплообмен. Коэффициент сложной теплоотдачи.