Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ЦМК
Абзалилова Г.А.
«30» апреля 2026 г.

Комплект
оценочных средств по учебной дисциплине

ОП.03 Техническая механика

Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработчик:
Корчемкина О. А., преподаватель
дисциплин профессионального цикла
первой квалификационной категории
ГБПОУ «ТТТ»

г. Троицк, 2026 год

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
2.1. Задания для текущего контроля
2.2. Задания для промежуточной аттестации
3. Рекомендуемая литература и иные источники

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Область применения комплекта оценочных средств.

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика (далее - УД) образовательной программы (далее - ОП) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Комплект оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки**
1	2	3
. ПК 1.2 Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций.	Выполнение расчета нагрузок, действующих на конструкции, выполнять расчеты соединений элементов конструкции. Выполнение статического расчета.	Устный опрос, тестовый опрос, технический диктант, решение практических заданий, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознание задачи или проблемы в профессиональном или социальном контексте. Анализ задачи или проблемы и выделение её составных частей. Определение этапов решения задачи.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определение задачи для поиска информации, определение необходимого источника информации, планирование процесса поиска, структурирование получаемой информации, выделение наиболее значимого в перечне информации, оценивание практической значимости результатов поиска, оформление результата поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	

2. Оценка умений и усвоение знаний.

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели результата	№ заданий для проверки
1	2	3
Выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений. Определять опорные реакции балок, ферм, рам. Определять внутренние усилия в сечениях конструкций, строить их эпюры, строить эпюры напряжений. Знать законы механики деформируемого тела, виды деформаций. Определять направления реакций связи. Определять момент силы относительно точки, проекции силы на ось. Определять типы нагрузок и виды опор конструкций, моменты инерции и сопротивления простых сечений	Выполнение расчета на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений. Определение опорных реакции балок, ферм, рам. Определение внутренних усилия в сечениях конструкций, построение их эпюры, построение эпюры напряжений. законы механики деформируемого тела, виды деформаций. Определение направлений реакций связи. Определение момента силы относительно точки, проекции силы на ось. Определение типы нагрузок и вида опор конструкций, момента инерции и сопротивление простых сечений.	Практические занятия № 1-16, тестовый опрос № 1-3 и устный опрос, технический диктант №1-4, контрольная работа (дифференцированный зачет).

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД.

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ОП.03 Техническая механика	Экзамен

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы УД.

Организация текущего контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает: проведение устного опроса и технического диктанта, выполнение практических заданий, проведение тестового опроса, подготовка сообщений и презентаций.

Организация промежуточного контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает проведение контроля в форме дифференцированного зачета: выполнение практических заданий с устным обоснованием и контрольная работа.

Критерии оценивания.

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
отлично	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы
хорошо	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
удовлетворительно	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
неудовлетворительно	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

2. Задания для контроля и оценки освоения программы УД.

2.1 Задания для текущего контроля.

Технический диктант №1

Раздел «Статика»

1. Статика - часть теоретической механики, изучающая условия, при которых тело… (находится в состоянии равновесия).
2. Мерой механического взаимодействия тел называется… (силой).
3. Способность материального тела сохранять движение при отсутствии действующих сил или постепенно изменять это движение, когда на тело начинают действовать силы, называется… (инерцией).
4. Линией действия силы называется… (прямая линия, по которой направленвектор силы).
5. Сила характеризуется тремя элементами:… (числовым значением,

направлением и точкой приложение).

6. Единицей измерения силы в соответствии Международной системы единицявляется… (Ньютон).

7. Всякое тело сохраняет свое состояние покоя или прямолинейного равномерного движения, пока (какие-нибудь силы не выведут тело из этого состояния).

8. Для равновесия свободного тела, находящегося под действием двух сил, необходимо и достаточно, чтобы… (силы были равны по модулю, действовали по одной прямой и были направлены в разные стороны)

9. Силы взаимодействия между собой двух тел всегда… (равны по модулю инаправлены по одной прямой в противоположные стороны).

10. Сходящимися называются силы, линия действия которых…. (сходятся в одной точке).

Технический диктант №2
Раздел «Сопротивление материалов

1. Сопротивление материалов дает основы расчетов элементов конструкций на…(прочность, жесткость и устойчивость).

2. Упругими называются такие деформации нагруженных конструкций, которые (исчезают после снятия нагрузки)

3. Пластическими или остаточными называются такие деформации, которые…(сохраняются после снятия нагрузки).

4. Брусом называется тело, у которого… (один размер значительно больше двух других).

5. Нормальным напряжением называется составляющая полного напряжения,направленная… (перпендикулярно плоскости сечения)

6. Нормальное напряжение обозначается буквой… (О).

7. Единицей измерения напряжения в Международной системе измерений является… (Па).

8. Составляющая полного напряжения, лежащая в плоскости сечения Называется… (касательным напряжением).

9 Метод сечения заключается в … (мысленном рассечении тела плоскостью на две части и рассмотрение равновесия одной из сеченных частей).

10. Способность тела или конструкции сопротивляться действию внешних сил,не разрушаться называется… (прочностью)

Технический диктант №3

Раздел «Статика сооружений»

1. Раздел строительной механики, изучающий методы расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость… (статика сооружений).

2. Упрощенное изображение действительного сооружения… (расчетная схема).

3. Оси элементов и нагрузки расположены в оной плоскости… (плоскостные сооружения).

4. Сооружения, у которых при вертикальных нагрузках возникают вертикальные и горизонтальные реакции…(распорные).

5. Для расчета достаточно только уравнения равновесия статики… (статистически определимые сооружения).

6. Система, которая под действием внешних сил не изменяет своей геометрической формы… (геометрически неизменяемая система).

7. Распорная конструкция, для которой характерно наличие горизонтальной составляющей опорной реакции…(арка).

8. Арки работают и рассчитываются на… (сжатие с изгибом по прочности и устойчивости).

9. Перемещение, вызванное силой по направлению ее действия…. (действительное).

10. Методы определения перемещений основаны на определении… (работ внешних и внутренних сил).

Технический диктант №4

Раздел «Статика сооружений»

1. Что называется степенью статической неопределимости стержневой конструкции? (количество лишних или избыточных связей в конструкции, которые можно удалить, сохраняя ее геометрическую неизменяемость).

2. Что называется степенью внешней статической неопределимости стержневой конструкции? (число внешних лишних связей).

3. Что называется степенью внутренней статической неопределимости стержневой конструкции? (число внутренних лишних связей).

4.Какой вид имеет формула для определения степени полной статической неопределимости стержневой конструкции, не имеющей замкнутых контуров?

(Л = -W).

5.Какой вид имеет формула для определения степени полной статической неопределимости стержневой конструкции, содержащая замкнутые контуры? (Л = 3К).

6. Какой вид имеет универсальная формула для определения степени полной статической неопределимости стержневой конструкции? (Л = 3К – Ш).

8. Чем отличается действие температуры на статически определимые и статически неопределимые стержневые конструкции? (В статически неопределимых стержневых конструкциях, как правило, возникают дополнительные внутренние усилия от осадки опор и изменений температуры).

9. Чем отличается действие осадки опор на статически определимые и статически неопределимые стержневые конструкции? (В статически неопределимых стержневых конструкциях, как правило, возникают дополнительные внутренние усилия от осадки опор и изменений температуры).

10. Чем отличается влияние неточности сборки на статически определимые и статически неопределимые стержневые конструкции? (В статически неопределимых стержневых конструкциях могут возникать монтажные

внутренние усилия в случае неточностей изготовления отдельных элементов этих конструкций).

Примеры устных вопросов для проверки усвоения материала.

Раздел 1. Теоретическая механика.

1. Назовите разделы теоретической механики и укажите, какие вопросы в них изучаются.
2. Дайте определение материальной точки.
3. Объясните, чем характеризуется материальная точка.
4. Охарактеризуйте абсолютно твердое тело.
5. Перечислите свойства твердого тела, охарактеризуйте их.
6. Сформулируйте и графически изобразите 1-ю и 2-ю аксиомы статики.
7. Сформулируйте и графически изобразите 3-ю и 4-ю аксиомы статики.
8. Дайте определение силы.
9. Что такое равнодействующая системы сил, уравновешивающая сила?
10. Охарактеризуйте материальную точку.
11. Сформулируйте аксиомы статистики.
12. Что означает: «сила-скользящий вектор»?
13. Какие тела называются свободными, а какие несвободными?
14. Что называют связью? Что такое реакция связи?
15. Перечислите виды связей и укажите направление соответствующих им реакций.
16. Что такое «плоская система сходящихся сил»? Определение равнодействующей плоской системы сил геометрическим и графическим методом.
17. Перечислите классификацию нагрузок.
18. Перечислите виды опор, охарактеризуйте их.
19. Охарактеризуйте пару сил, изобразите графически (на доске).
20. Что такое момент силы относительно точки, и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Что такое момент пары сил, и какие пары сил считаются эквивалентными?
21. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.

Раздел 2. Сопротивление материалов.

1. Каковы задачи сопротивления материалов?
2. Что такое прочность, жесткость и устойчивость?
3. Чем отличается деформация упругая от пластической?
4. В каких условиях при действии на тело нескольких сил эффект действия каждой силы можно считать независимым от действия других сил?
5. Какое название носит этот принцип?
6. Какими расчетными схемами заменяются реальные объекты расчета?
7. Каковы геометрические признаки, присущие каждой расчетной схеме?

8. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов?

9. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл. Что такое модуль продольной упругости?

10. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое коэффициент запаса прочности?

11. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Что такое модуль упругости сдвига (модуль упругости второго рода)?

12. Какие деформации и напряжения в сечениях бруса возникают при кручении? Что такое полный угол закручивания и относительный угол закручивания сечения?

13. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.

14. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях витков цилиндрической винтовой пружины при сжатии и растягивании? В какой точке сечения витка пружины напряжения достигают максимальной величины?

15. Что такое чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб? Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при чистом изгибе?

16. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.

17. Что такое продольный изгиб? Приведите формулу Эйлера для определения величины критической силы при продольном изгибе и поясните ее сущность.

18. Что такое напряжение? Какова размерность напряжений?

Раздел 3. Статика сооружений.

1. Что называют статикой сооружения?
2. Какие методы использует статика сооружений?
3. Перечислите основные задачи статики сооружений.
4. Что представляет собой расчетная схема?
5. По каким признакам можно классифицировать сооружения и расчетные схемы?
6. Охарактеризуйте пространственные сооружения.
7. Охарактеризуйте плоскостные сооружения.
8. Назовите виды сооружений, у которых при вертикальных нагрузках возникают лишь вертикальные реакции.
9. Охарактеризуйте статистически определимые и неопределимые сооружения.
10. Что такое геометрически неизменяемая система?
11. Что такое геометрически изменяемая система?
12. Назовите три вида соединения диска в сооружении.
13. Что служит показателем изменяемости структуры и положения сооружения?
14. К каким конструкциям относятся арки?
15. По статистической схеме арки разделяются на:…?

16.Перечислите классификацию арок по форме оси.
17. Назовите классификацию арок по конструкции.
18. У арок, где следует определять изгибающие моменты, где наибольшие?
19. У арок продольные и поперечные силы, где можно определять, где наибольшие?
20. На чем основаны методы определения перемещений?

Пример тестового задания.

Тестовый опрос №1

Раздел «Статика».

1.Материальной точкой называется...
А) тело малых размеров;
Б) тело, формой и размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи;
В) минимальная частица материи;
Г) тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи.
2.Силой называют.
А) модуль вектора силы;
Б) мера механического воздействия сил;
В) мера механического взаимодействия тел;
Г) векторная величина.
3. Назвать единицы измерения силы.
А) МПА;
Б) Н;
В) ДЖ;
Г) А.
4.Сколько реакций имеет заделка в стену (защемление)...
А) две реакции и момент;
Б) две реакции и два момента;
Г) три реакции и один момент.
5.Проекцией силы на ось называют произведение модуля силы на…
А) синус угла между направлением силы и выбранной осью;
Б) косинус угла между направлением силы и выбранной осью;
В) тангенс угла между направлением силы и выбранной осью;
Г) котангенс угла между направлением силы и выбранной осью.
6. Какой угол составляет вектор силы с осью, если он проектируется в натуральную величину.
А) острый;
Б) тупой;
В) 0°;
Г) 180°.
7. Парой сил называют...
А) две параллельные силы;
Б) две равные по модулю силы, противоположно направленные, параллельные и не лежащие на одной прямой силы;

В) две силы, лежащие в одной плоскости;
Г) две силы, противоположно направленные, параллельные друг другу.
8.Моментом пары сил называют…
А) произведение модуля силы на плечо пары;
Б) произведение модуля одной из сил на плечо пары;
В) произведение модуля одной из сил на расстояние;
Г) произведение силы на расстояние.
9. Момент пары сил измеряется в следующих единицах.
А)Н/м;
Б) Н м;
В) Кгсм;
Г) Джм.
10. Какую силу называют равнодействующей?
А) сила, действующая на тело со стороны других тел;
Б) сила, эквивалентная данной системе сил;
В) мера механического воздействия на систему;
Г) сила, производимая на тело механическое воздействие.
11.Статика - это раздел теоретической механики, который занимается…
А) изучением сил и условием их равновесия;
Б) движением точек;
В) движением тел;
Г) законами движения.
13.Системой сил называют…
А) совокупность сил, приложенных к телу;
Б) мера механического воздействия на тело;
В) сила эквивалентная данной системе;
Г) равнодействующая сила.
14.Когда момент силы относительно точки равен нулю?
А) когда сила равна нулю;
Б) когда расстояние до точки равно нулю;
В) когда плечо равно нулю;
Г) когда линия действия силы проходит через точку.
15.Интенсивность распределённой нагрузки обозначается буквой…
А) М;
Б) F;
В) q;
Г) а.
Г) Расчёт на контактную прочность.
17. Какое действие оказывает на тело пара сил?
А) никакого;
Б) вращательное;
В) заставляет двигаться поступательно;
Г) придаёт ускорение.
18. Когда плоская система сил находится в равновесии?
А) когда уравновешивающая сила равна нулю;
Б) когда равнодействующая сила равна нулю;

В) когда равнодействующая сила не равна нулю;

Г) когда уравновешивающая сила не равна нулю;

19. Когда две пары сил эквивалентны?

А) когда равны модули их сил;

Б) когда равны их плечи;

В) когда равны их моменты;

Г) когда не равны модули сил пар, но равны их плечи.

20. Что называют связью?

А) брус;

Б) тело;

В) тело, которое препятствует движению другого тела;

Г) стена.

Г) растяжение и сдвиг.

Тестовый опрос №2

Раздел «Сопротивление материалов»

Вариант 1

1. Способность твердого тела сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь (способность сопротивляться разрушению) называется …

А) прочностью;

Б) жесткостью;

В) устойчивостью;

Г) выносливостью.

2. Основным содержанием сопротивления материалов является разработка _____, с помощью которых можно выбрать материал и необходимые размеры элементов конструкции, оценить сопротивление конструкционных материалов внешним воздействиям.

А) Метод расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций.

Б) Основных принципов расчета призматических оболочек.

В) Моделей прочностной надежности летательных аппаратов.

Г) Метод расчета промышленных сооружений.

3. Изменение размеров и формы тела под действием внешних сил называется..

А) тензором деформации;

Б) деформацией;

В) деформированным состоянием;

Г) напряженно-деформированным состоянием.

4. Материал называется изотропным, если …

А) он имеет кристаллическую структуру

Б) свойства образца, выделенного из материала, зависят от его угловой ориентации

В) свойства образца, выделенного из материала, не зависят от его угловой ориентации.

5. Пластичностью называется свойство материала …

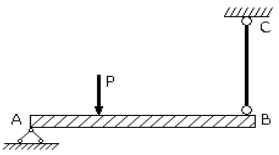
А) сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела;

Б) сохранять некоторую часть деформации после снятия нагрузки;

В) восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки;

Г) сопротивляться разрушению.

6. Проверку на прочность стержня ВС, имеющего разные допускаемые напряжения на растяжения $[\sigma]_{р}$ и сжатие $[\sigma]_{сж}$ проводят по формуле …



А) $\sigma \leq \sigma_{т}$

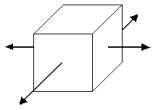
Б) $\sigma \leq [\sigma]_{р}$

В) $\sigma \leq \sigma_{пц}$

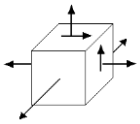
Г) $\sigma \leq [\sigma]_{сж}$

7. Чистый сдвиг – это вид напряженного состояния, показанный на рисунке…

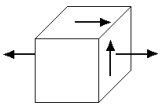
1



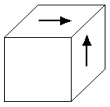
3



2



4



8. Напряжение – это …

А) сила, противодействующая разрушению стержня;

Б) сила, противодействующая деформации тела;

В) сила, приходящаяся на единицу площади;

Г) количественная мера интенсивности внутренних сил в данной точке.

9. Основным объектом изучения в сопротивлении материалов является…

А) брус;

Б) пластина;

В) куб;

Г) балка.

10. Что такое критическая сила?

А) Максимальная сжимающая сила, при которой стержень сохраняет прочность.

Б) Минимальная сжимающая сила, при которой стержень теряет устойчивость.

В) Максимальная сила, при которой стержень сохраняет устойчивость.

Г) Минимальная сила, при которой в стержне появляются пластические деформации.

11. Для двухопорной балки необходимо определить в начале реакции в опорах и моменты, а затем строить эпюры?

А) Да.

Б) Нет.

В) Это зависит от конструкции балки.
Г) Однозначного ответа нет.
12. Формула Эйлера для $Б_{кр}$ сжатого стержня применима, если $О_{кр}$...
А) не превышает $О_{пц}$;
Б) превышает $О_{пц}$;
В) превышает $О_{т}$;
Г) не превышает $О_{т}$.

Вариант 2

1. В каких единицах измеряется касательное напряжение?
А) В;
Б) кВт;
В) МПа;
Г) м/с.
2. Как называют способность конструкции сопротивляться деформациям?
А) Прочность;
Б) Жесткость;
В) Устойчивость;
Г) Выносливость.
3. Как называется выделенная величина в законе Гука т =G*y*?
А) Угол закручивания;
Б) Смещение;
В) Сжатие.
Г) Угол сдвига.
4. Из приведенных характеристик материала выбрать характеристику, используемую при расчете на устойчивость…
А) $о_{т}$;
Б) $О_{в}$;
В) Е;
Г) $Н_{В}$;
5. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса называют «касательными»?
А) Напряжения, возникающие при нормальной работе;
Б) Напряжения, направленные перпендикулярно площадке;
В) Напряжения, направленные параллельно площадке;
Г) Напряжения, лежащие в площади сечения.
6. В каких единицах измеряется нормальное напряжение?
А) В;
Б) кВт;
В) МПа;
Г) км/ч.
Г) полное.
7. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса называют «нормальными»?
А) Напряжения, возникающие, при нормальной работе;
Б) Напряжения, направленные, перпендикулярно площади сечения;

В) Напряжения, направленные параллельно площади сечения;
Г) Напряжения, лежащие в площади сечения.
Г) Равная нулю.
8. Выбрать формулу для расчета напряжения в поперечном сечении при растяжении.
А) T=Gy
Б) т=Q/A
В) о=N/A
Г) т= Mx/Wp
9. Динамические нагрузки вызывают ...
А) усталость металла;
Б) большие ускорения и силы инерции;
В) Остаточные деформации;
Г) Пластические деформации.
10. Какое ускорение возникает при криволинейном равномерном движении?
А) Никакого;
Б) Касательное;
В) Нормальное;
Г) Полное.
Г) Массивом.
11. В чём состоит условие прочности любой детали?
А) Нормальное напряжение больше эквивалентного нормального напряжения;
Б) Расчётные напряжения меньше допускаемых напряжений или равны им;
В) Нормальное напряжение больше касательного напряжения
Г) Касательное напряжение больше эквивалентного касательного напряжения;
12. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня находятся с помощью ...
А) Метода сил;
Б) Метода сечений;
В) Закона Гука
Г) Методом перемещений

Тестовый опрос №3
Раздел «Статика сооружений»

1. Главное требование к сооружениям:
А) чистота;
Б) экономичность;
В) простота конструкции.
2. К основным задачам статики сооружений относятся:
А) исследование устойчивости сооружений;
Б) изучение внутренних усилий;
В) определение влияния внешних воздействий на сооружение.
3. Основных допущений к сооружениям в целом:
А) 2;
Б) 6;

В) 4.

4. Расчетная схема – это:
   А) упрощенное изображение действительного сооружения;
   Б) эскиз расчетной конструкции;
   В) схема нагружения конструкции.
5. К стержневым сооружения не относятся:
   А) балки;
   Б) фермы;
   В) оболочки;
   Г) арки.
6. В зависимости от расположения осей элементов и нагрузок, сооружения бывают:
   А) плоские;
   Б) объемные;
   В) пространственные.
7. К опорам плоских систем не относятся:
   А) шарнирно раздвижная;
   Б) шарнирно подвижная;
   В) шарнирно неподвижная.
8. Нагрузки на сооружения бывают:
   А) статические;
   В) кинематические.

Темы докладов, рефератов и презентаций.

1. Техническая механика в 21 веке.
2. Учение о движении Аристотеля.
3. Три направления развития в теоретической механике античного мира. (Тему рассмотреть с изложением динамической и кинетической концепций в трудах древнегреческих учёных).
4. Геометрическое направление Архимеда в статике.
5. Архимед — основатель теоретической гидростатики.
6. Кинематические теории движения планет в древнем мире.
7. Николай Коперник и его Гелиоцентрическая система Мира.
8. Открытие законов движения планет.
9. Галилео Галилей — один из основоположников классической механики
10. Вклад Х. Гюйгенса в разработку динамики твёрдого тела.
11. История открытия И. Ньютоном закона тяготения.
12. И.Ньютон — основоположник классической механики.
13. Определения И. Ньютоном абсолютного времени, пространства, массы и силы.
14. Л.Эйлер и его «Механика или наука о движении, изложенная аналитическим методом».
15. Л.Эйлер — основоположник кинематики.
16. Формулировка Л. Эйлера принципа наименьшего действия.
17. Основы динамики твёрдого тела в работах Л. Эйлера.
18. Ж.Л.Даламбер и его «Трактат о динамике»

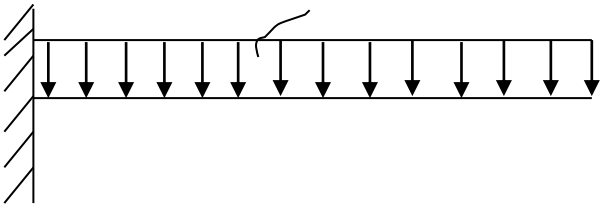
19.Работы Ж.Л. Даламбера по небесной механике.
20.«Аналитическая механика» Ж. Лагранжа.
21.Принцип виртуальных скоростей Ж. Лагранжа.
22.Уравнения Лагранжа первого и второго рода.
23.Принцип наименьшего действия Лагранжа.
24.Принципом наименьшего действия У. Гамильтона.
25.Каноническая система уравнений У. Гамильтона.
Создание специальной теории относительности.
26.Основы П. Л. Чебышева в теории механизмов.
27.Работа С.В. Ковалевской о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки.
28.Разработка А.М. Ляпуновым общей теории устойчивости.
29.Динамика тел переменной массы И. В. Мещерского.
30. Принцип наименьшего действия в форме К. Якоби.

2.2 Задания для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену). Контрольная работа (примеры)

Вариант 1

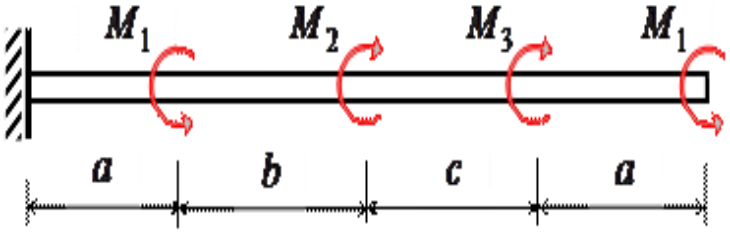
1. Перечислите аксиомы статики.
2. Решить задачу: определить реакции опор консольной жесткозаделанной балки, если ее длина 6 м., действующая на балку распределенная нагрузка q=15 Н/м.

q



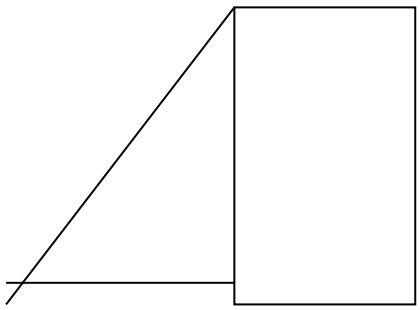
Вариант 2

1. Основные положения. Задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок. Основные допущения.
2. Решить задачу: вал нагружен системой скручивающих моментов. Требуется построить в масштабе эпюры $M_{кр}$ (крутящих моментов) и φ (углов закручивания). Из условия прочности запроектировать диаметр вала, если [τ]=120МПа, G=8*10^{4}МПа, M_1=5кН*м, M_2=15кН*м, M_3=20кН*м, M_4=10кН*м, a=0,8м., в=1м., с=0,4м.



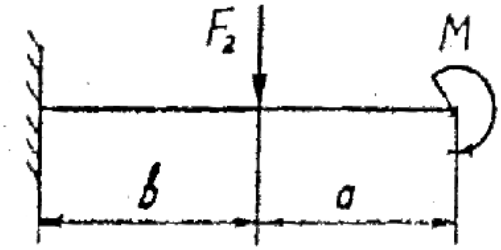
Вариант 3

1. Балочные системы. Разновидности опор и виды нагрузок.
2. Решить задачу: Определить центр тяжести фигуры, если основание прямоугольника 2м, высота 4м, основание треугольника 3м.



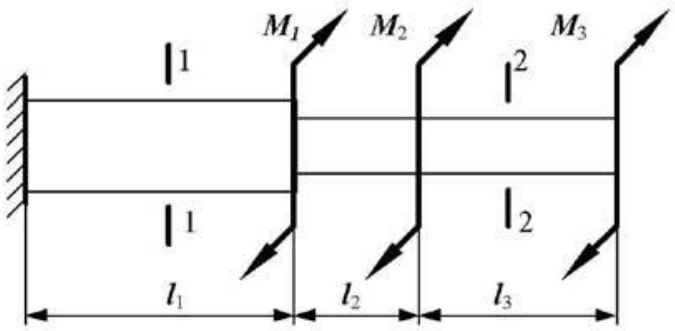
Вариант 4

1. Пара сил, момент силы относительно оси.
2. Решить задачу: Определить реакции опор консольной жесткозаделанной балки, если a=1м., b=3м. Сила F_2= 15 Н, сосредоточенный изгибающий момент 10 Н*м.



Вариант 5

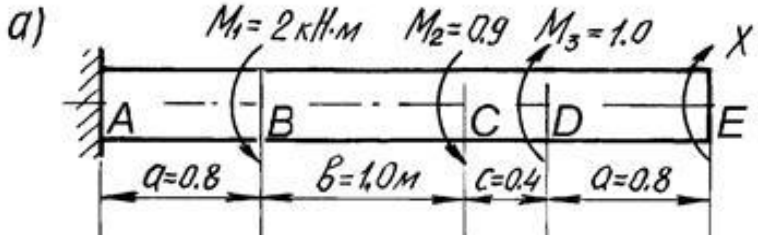
1. Метод сечений. Виды нагружения бруса. Напряжения.
2. Решить задачу: Вал нагружен системой скручивающих моментов. Требуется построить в масштабе эпюры $M_{кр}$ (крутящих моментов) и φ (углов закручивания). Из условия прочности подобрать размеры поперечных сечений вала на каждом участке, если [τ]=100МПа, $G=8*10^4$МПа, M_1=1кН*м, M_2=4кН*м, M_3=2кН*м, l_1=0,5м., l_2=1м., l_3=0,6м.



Вариант 6

1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.

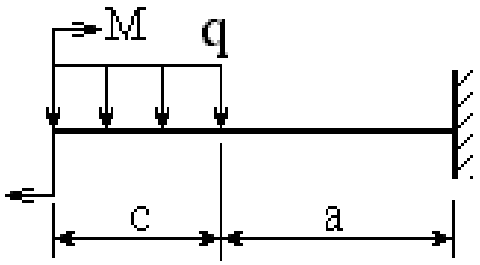
2. Решить задачу: вал нагружен системой скручивающих моментов. Требуется построить в масштабе эпюры $M_{кр}$ (крутящих моментов) и φ (углов закручивания). Из условия прочности запроектировать диаметр вала, если [τ]=120МПа, $G=8*10^4$МПа.



Вариант 7

1. Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса

2. Решить задачу: для балки, изображенной на рисунке, требуется:
а) простроить эпюры М - изгибающих моментов и Q- поперечных сил;
б) указать положение опасного сечения, сделать проверку прочности;
если q=12кН/м, М=20кН*м, а=3м, с=2м.



3. Рекомендуемая литература и иные источники

1. А. М. Бусыгин Основы теоретической механики. – М.: КноРус, 2022.

2. Л. И. Вереина, М. М. Краснов Техническая механика: учебное пособие - М.: ОИЦ «Академия», 2023.

3. В. П. Олофинская Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и технических заданий. – М.: Форум «Инфра-М», 2023.

4. В. И. Сетков Техническая механика для строительных специальностей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2023.

4. Информационный ресурс по дисциплине «Теоретическая механика механика». Форма доступа: http://www.ostemex.ru/.

5. https://e.lanbook.com/. ЭБС-ЛАНЬ.