

Министерство образования Саратовской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Саратовской области
«Базарнокарабулакский техникум агробизнеса»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «БТА»
Н.А.Крупнова
«28» августа 2023 года

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ОП.05 Техническая механика
Специальность	35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (ФП «Профессионалитет»)
Квалификация выпускника	Техник-механик
Срок получения СПО	2 года 10 месяцев на базе основного общего образования
Форма обучения	Очная

Базарный Карабулак, 2023

Программа учебной дисциплины «ОП.05 Техническая механика» разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022г. № 235;
- основной профессиональной образовательной программы (в дальнейшем - ООП) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;
- учебного плана по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;
- рабочей программы воспитания по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования;
- с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика».

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области «Базарнокарабулакский техникум агробизнеса»

Разработчик: Горбунов Сергей Александрович, преподаватель специальных дисциплин.

Рассмотрена на заседании предметной комиссии специальных дисциплин и модулей , протокол № 1 от « 28 августа 2023 года.

Председатель комиссии



О.Д. Дюкарева

Рассмотрена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 1 от « 28» августа 2023 года

Председатель



Н.А. Крупнова

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины **Техническая механика**

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 1

Объекты оценивания	Показатели оценки результата по каждому объекту оценивания	Критерии признак, на основе которого производится оценка по показателю	Тип задания; № задания	Форма аттестации
31: виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	распознавание видов машин и механизмов; понимание их принципа действия;	охарактеризованы все виды машин и механизмов, принцип их действия, раскрыты в полном объеме кинематические и динамические характеристики;	Теоретическое задание Тест в оболочке Veraltest	экзамен
32: типы кинематических пар;	распознавание типов кинематических пар;	кинематические пары распознаны верно в полном объеме;		
33: типы соединений деталей и машин;	распознавание соединений деталей машин и сравнение их преимуществ и недостатков;	типы соединений деталей и машин распознаны верно в полном объеме;		
34: основные сборочные единицы и детали;	знание основных сборочных единиц и деталей;	перечислены все основные сборочные единицы и детали;		
35:	определение	верно определен		

<p>характер соединения деталей и сборочных единиц;</p> <p>36: принцип взаимозаменяемости;</p> <p>37: виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>38: виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>39: передаточное отношение и число;</p> <p>310: методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>характера соединения деталей и сборочных единиц;</p> <p>понимание принципа взаимозаменяемости</p> <p>определение видов движения и преобразующих движения механизмов</p> <p>знание видов передач, их устройства, назначения, преимуществ и недостатков, условных обозначений на схемах;</p> <p>понимание передаточного отношения и их числа;</p> <p>понимание методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>характер соединения деталей и сборочных единиц;</p> <p>раскрыт в полном объеме принцип взаимозаменяемости;</p> <p>определены верно и в полном объеме виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>верно изложены все виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>изложены верно передаточное отношение и число;</p> <p>освоена в полном объеме методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>		
<p>У 1: читать кинематические схемы;</p>	<p>описание состава привода по кинематической схеме;</p>	<p>продемонстрировано грамотное чтение кинематических схем;</p> <p>продемонстрирован верный расчет и проектирование детали и</p>	<p><i>Практическое задание</i></p>	<p><i>экзамен</i></p>

У2: проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	выполнение проектировочных расчётов профессионально и направленности;	сборочных единиц общего назначения; выполнен верный расчет и продемонстрирован о проектирование детали и сборочных единиц общего назначения;		
У3: проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	анализирование характера соединений деталей и сборочных единиц, алгоритмизирован ие сборочно- разборочных работ;	проводены все сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;		
У4: определять напряжения в конструкцион ных элементах;	Выявление внутренних силовых факторов и напряжённых состояний;	определено верно напряжение в конструкционном элементе;		
У5: производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	выполнение расчётов конструкций на прочность , жёсткость, устойчивость	произведен верный расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;		
У6: определять передаточное отношение.	владение методикой определения передаточных отношений	продемонстрирова но владение методикой определения передаточных отношений в полном объеме		

Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
УД. Техническая механика	Экзамен	Тестирование, устный опрос

ОК 1.	Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимый для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе команды, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной среде

ПК 3.4	<i>Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта</i>
ПК 3.5	<i>Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой</i>

2. Комплект контрольно-оценочных средств

2.1 Текущая аттестация

2.1.1 контрольные вопросы

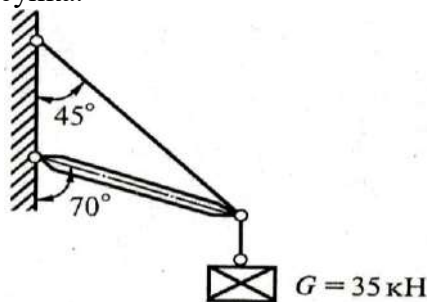
1. Приведите классификацию тел в сопротивлении материалов и деформации, которые они могут испытывать.
2. Что называется кручением.
3. Объясните сущность метода сечений (правило РОЗУ).
4. Приведите классификацию внешних усилий при изгибе.
5. Главный вектор \bar{R} и главный момент \bar{M} в общем случае нагружения тела.
6. Напишите формулу для определения площади поперечного сечения сплошного вала при кручении.
7. Закон Гука при растяжении-сжатии. Правило знаков.
8. Дайте определение эвольвенты.
9. Построение эпюр нормальной силы, напряжений и перемещений при растяжении-сжатии.
10. Дайте определение долговечности.
11. Диаграмма растяжения металлов.
12. Изобразите графически стадии износа деталей.
13. Относительная поперечная деформация при растяжении-сжатии.
14. Напишите и объясните формулу для вычисления максимального напряжения при изгибе.
15. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии.
16. Напишите и объясните формулу для вычисления момента инерции для прямоугольного сечения при изгибе.
17. Напряжения и деформации при сдвиге.
18. Напишите и объясните формулу для вычисления момента инерции для круглого сечения при изгибе.
19. Смятие.
20. Напишите и объясните формулу для вычисления момента сопротивления для прямоугольного сечения при изгибе.
21. Кручение. Деформации кручения.
22. Напишите и объясните формулу для вычисления момента сопротивления для круглого поперечного сечения при изгибе.
23. Допущения принимаемые при кручении. Правило знаков.
24. Напишите и объясните формулу для вычисления относительного угла закручивания при кручении.
25. Касательные напряжения τ при кручении.
26. Дайте определение детали машин.
27. Методика построения эпюр крутящего момента $M_{кр}$, касательных напряжений τ и угла закручивания φ .
28. Напишите и объясните формулу для вычисления допускаемого напряжения
29. Изгиб. Виды изгиба. Внешние силовые факторы вызывающие изгиб.
30. Напишите и объясните формулу для вычисления напряжения динамически нагруженных деталей.
31. Геометрические характеристики поперечных сечений.
32. По какой формуле определяется величина износа.
33. Внутренние силовые факторы при изгибе.
34. Напишите формулу для определения скорости износа.
35. Построение эпюр изгибающих моментов $M_{изг}$, поперечных сил Q при изгибе.
36. Напишите формулу для определения напряжения смятия

37. Устойчивость при осевом нагружении стержня.
38. Напишите закон Гука при сдвиге.
39. Расчёт бруса на совместное действие кручения и изгиба.
40. Напишите формулу для определения удлинения стержня при растяжении – сжатии.
41. Машины и их основные элементы.
42. Что называется растяжением – сжатием.
43. Понятие работоспособности.
44. Прочность.
45. Точность.
46. Жёсткость.
47. Износостойкость.
48. Теплостойкость.
49. Виброустойчивость.
50. Надёжность.
51. Общие сведения о передачах.
52. Классификация передач.
53. Фрикционные передачи.
54. Ремённые передачи.
55. Цепные передачи.
56. Зубчатые передачи.
57. Передаточное число и передаточное отношение.
58. Передачи типа «винт-гайка».
59. Напишите формулу для определения площади поперечного сечения полого вала при кручении.
60. Расчёт на прочность для хрупких и пластичных материалов.

2.1.2 Задачи

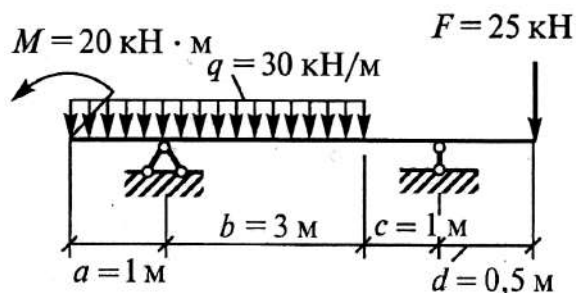
Задача 1.

Определить величину и направление реакций связей удерживающих тело в равновесии. Недостающие данные взять с рисунка.



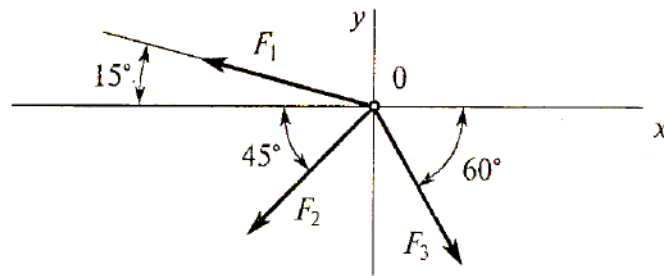
Задача 2.

Определить опорные реакции балки на двух опорах по данным указанным на рисунке. Проверить правильность их определения.



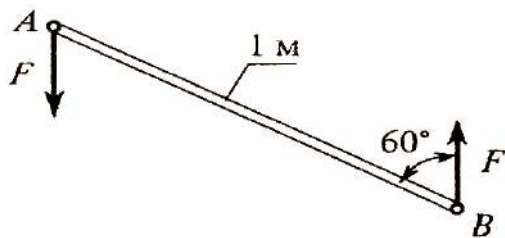
Задача 3.

Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось X и Y , если $F_1=50$ кН, $F_2=20$ кН, $F_3=10$ кН.



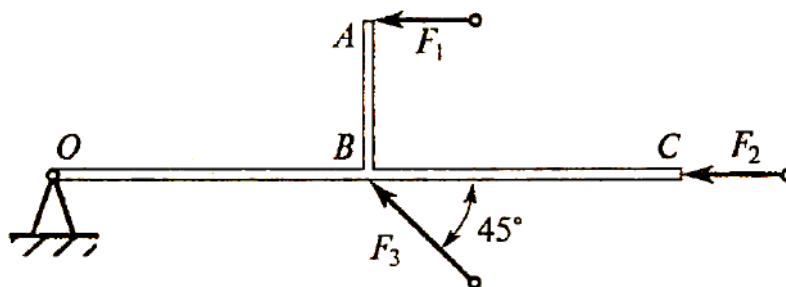
Задача 4.

Определить момент заданной пары сил при условии, что $F=F'=20$ Н.



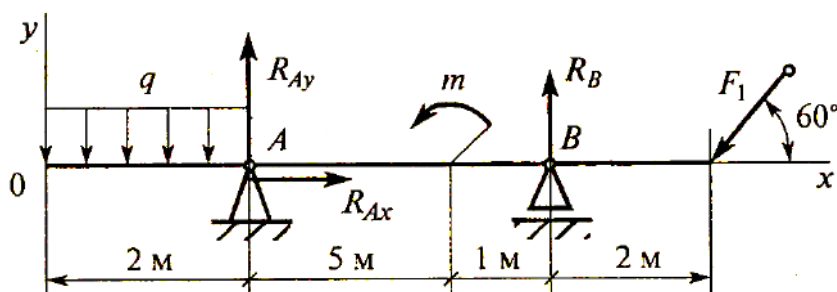
Задача 5.

Определить сумму моментов сил относительно точки O при условии, что $AB=2$ м; $OB=BC$; $OB=5$ м; $F_1=12$ Н; $F_2=2$ Н; $F_3=30$ Н.



Задача 6.

Определить реакции опор балки на двух опорах, при условии, что $F_1=10$ Н, $m=8$ кН м, $q=2$ кН/м.

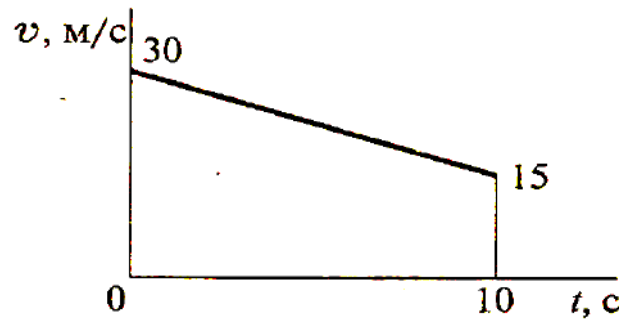


Задача 7.

Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с. Определить путь, пройденный телом за это время.

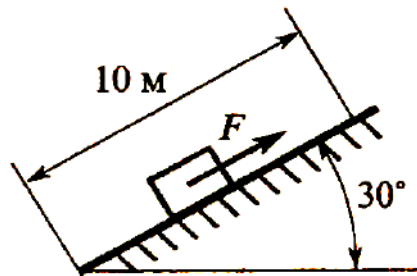
Задача 8.

По графику скорости точки определить путь, пройденный за время движения.



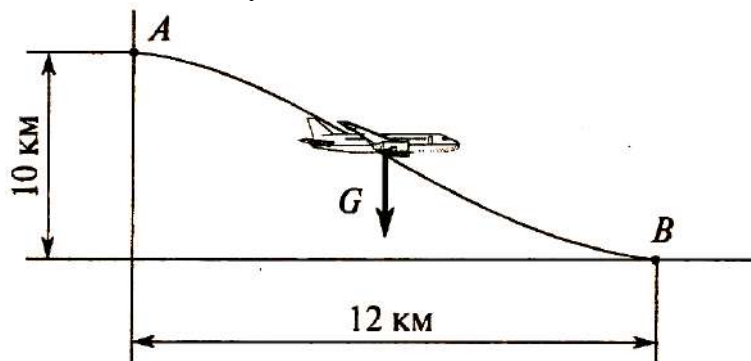
Задача 9.

Какую работу совершит сила F , если тело равномерно переместить на 10 м вверх по наклонной плоскости? Трением пренебречь, сила тяжести тела 1820 Н.



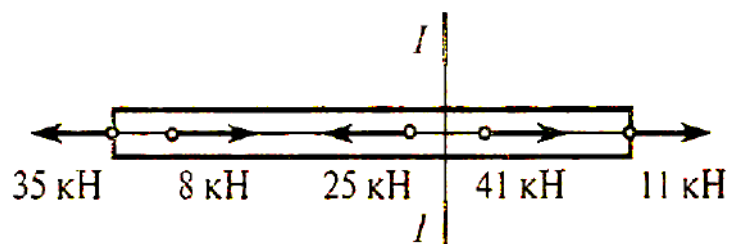
Задача 10.

Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить работу силы тяжести при планировании самолёта $m=1200\text{ кг}$ из точки А в точку В.



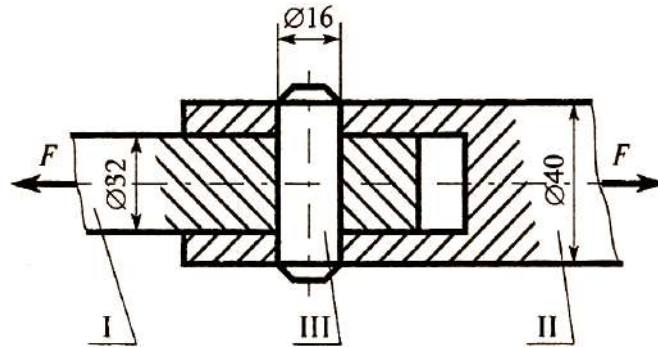
Задача 11.

Определить величину внутреннего силового фактора при указанном нагружении бруса в сечении 1-1.



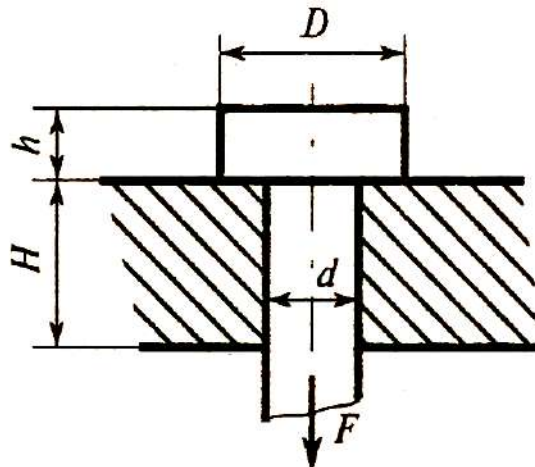
Задача 12.

Стержни 1 и 2 соединены штифтом 3 и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта.



Задача 13.

Болт нагружен растягивающей силой. Определить величину расчетной площади среза головки болта под действием силы F . При условии, что $H=25$ мм; $h=10$ мм; $d=12$ мм; $D=20$ мм.

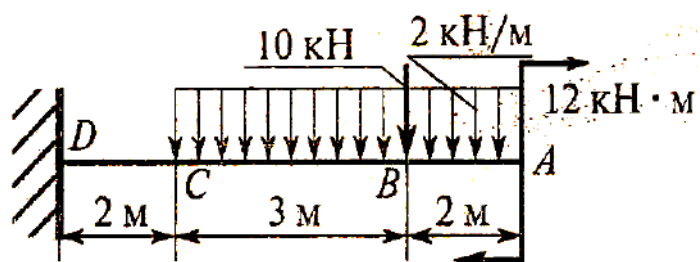


Задача 14.

Определить максимальное напряжение в сечении бруса при кручении. Диаметр бруса 50 мм, крутящий момент в сечении 200Н м.

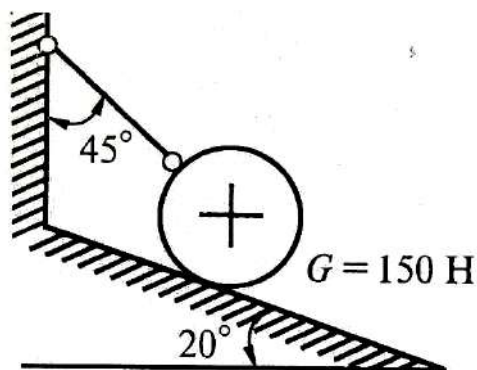
Задача 15.

Определить изгибающий момент в точке С.



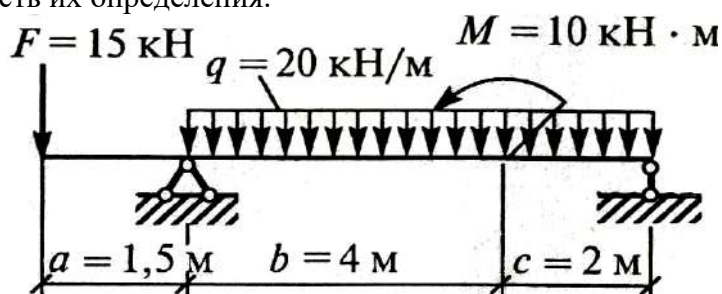
Задача 16.

Определить величину и направление реакций связей удерживающих тело в равновесии. Недостающие данные взять с рисунка.



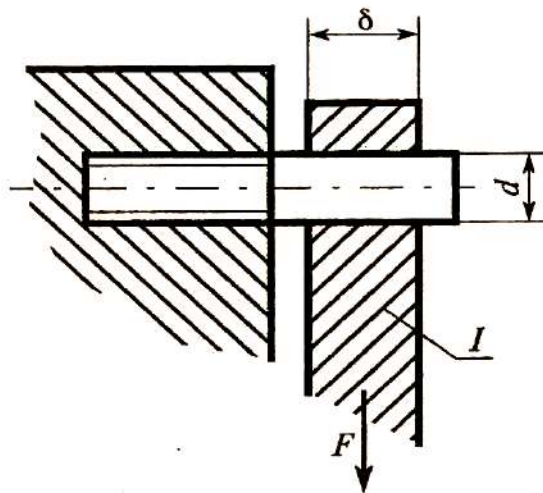
Задача 17.

Определить опорные реакции балки на двух опорах по данным указанным на рисунке. Проверить правильность их определения.



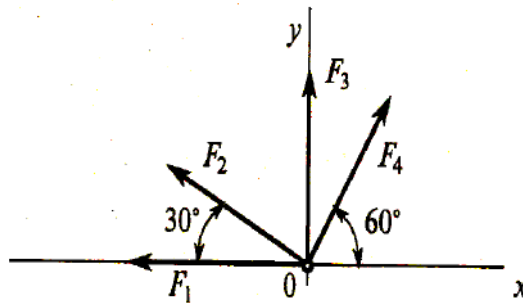
Задача 18.

Шпилька $d=16$ мм удерживает стальной лист 1 ($\delta=10$ мм, ширина листа $s=80$ мм). Рассчитать величину площади среза шпильки под действием силы F .



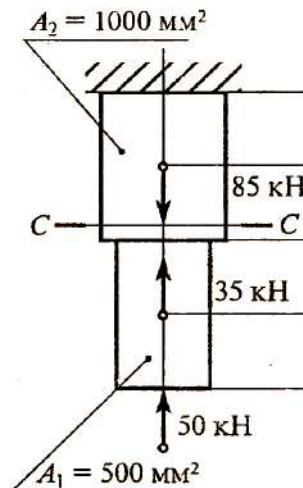
Задача 19.

Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось Ox , если $F_1=20$ кН, $F_2=30$ кН, $F_3=15$ кН, $F_4=25$ кН.



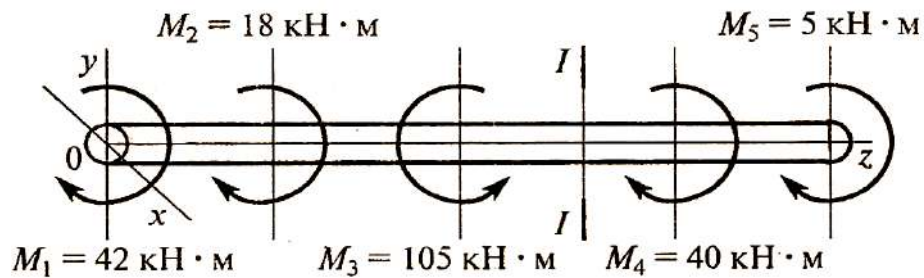
Задача 20.

Построить эпюру нормальной силы. Данные взять с рисунка.



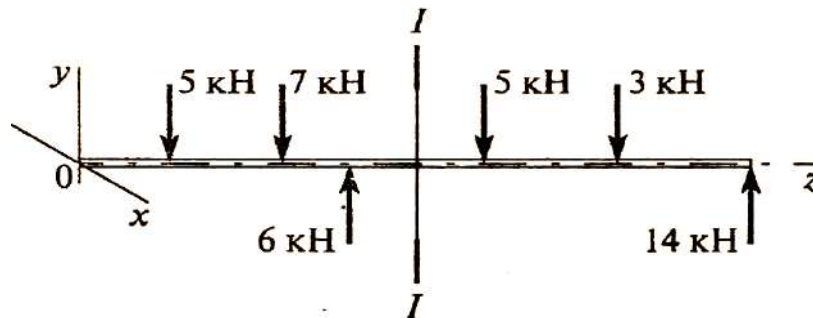
Задача 21.

На брус действуют моменты пар сил в плоскости xOy . Определить величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1.



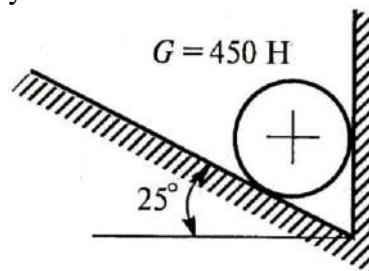
Задача 22.

Пользуясь методом сечений определить величину поперечной силы в сечении 1-1.



Задача 23.

Определить величину и направление реакций связей удерживающих тело в равновесии. Недостающие данные взять с рисунка.



2.2. Промежуточная аттестация

2.2.1 Тесты

Вопрос №1

При поперечном изгибе в сечениях балки возникают внутренние силовые факторы:

- a) ☐ изгибающие моменты, перерезывающие силы и продольная сила
- b) ☐ изгибающие моменты
- c) ☐ изгибающие моменты и перерезывающие силы

Вопрос №2

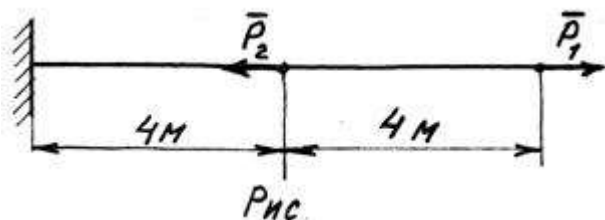
Стержень круглого поперечного сечения, имеющий диаметр сечения $d = 10$ см, закручивается приложенными по торцам равными и противоположно направленными крутящими моментами $M_k = 31400$ Нм. Наибольшие касательные напряжения в сечениях стержня равны:

- a) ☐ 140 МПа.
- b) ☐ 120 МПа

- c) ☐ 200 МПа.
- d) ☐ 180 МПа.
- e) ☐ 160 МПа.

Вопрос №3

На рисунке представлена схема стержня, нагруженного продольными силами. Если $P_1 = 10$ т, $P_2 = 20$ т, модуль упругости первого рода материала стержня $E = 2 \times 10^5$ МПа, площадь поперечного сечения стержня $F = 10 \text{ см}^2$, то полное удлинение стержня равно



- a) ☐ 0,2 см
- b) ☐ - 0,2 см
- c) ☐ - 0,6 см
- d) ☐ 0,6 см
- e) ☐ 0.

Вопрос №4

Дифференциальное уравнение, описывающее поперечные деформации балки с несколькими участками, является:

- a) ☐ обыкновенным кусочно-линейным
- b) ☐ обыкновенным линейным
- c) ☐ уравнением в частных производных

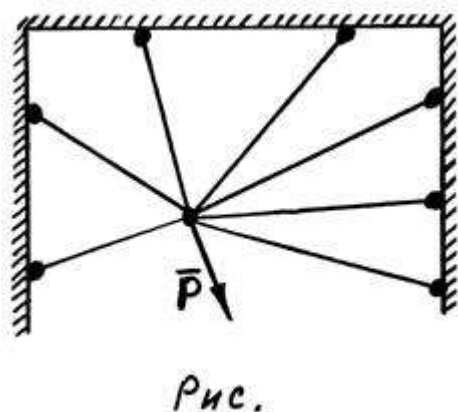
Вопрос №5

В поперечных сечениях стержня, растягиваемого или сжимаемого продольными силами, действуют:

- a) ☐ только касательные напряжения
- b) ☐ нормальные и касательные напряжения
- c) ☐ только нормальные напряжения

Вопрос №6

Степень статической неопределимости плоской стержневой системы, изображенной на рисунке, равна:



стержневой системы, изображенной на рисунке, равна:

- a) ☐ 1
- b) ☐ 2

- c) ☐ 3
- d) ☐ 4
- e) ☐ 5

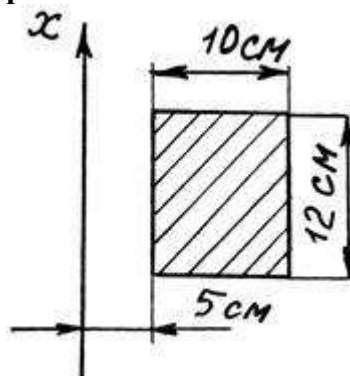
Вопрос №7

В поперечном сечении стержня, нагруженного по торцам продольными силами P и P' ($P = -P'$, $P = P'$), действуют нормальные напряжения $\sigma = P/F$, где F – площадь поперечного сечения. В наклонном сечении площади $F_\alpha = F/\cos \alpha$, составляющем угол α с плоскостью поперечного сечения, действуют нормальные σ_α и касательные напряжения τ_α , которые вычисляются по формулам:

- a) ☐ $\sigma_\alpha = \sigma \sin^2 \alpha, \quad \tau_\alpha = \frac{\sigma}{2} \cos 2\alpha$
- b) ☐ $\sigma_\alpha = \sigma \cos^2 \alpha, \quad \tau_\alpha = \frac{\sigma}{2} \sin 2\alpha$
- c) ☐ $\sigma_\alpha = \sigma \sin \alpha, \quad \tau_\alpha = \sigma \cos \alpha$
- d) ☐ $\sigma_\alpha = \sigma \sin^2 \alpha, \quad \tau_\alpha = \frac{\sigma}{2} \cos 2\alpha$

Вопрос №8

Момент инерции прямоугольного сечения, изображенного на рисунке, относительно оси x равен:



- a) ☐ 13000 cm^4
- b) ☐ 4000 cm^4
- c) ☐ 1000 cm^4
- d) ☐ 27000 cm^4

Вопрос №9

Если модуль упругости первого рода материала стержня E , модуль упругости второго рода материала стержня G , стержень имеет круглое поперечное сечение площади F , полярным моментом инерции I_P и осевым моментом инерции I , то жесткостью стержня на растяжение-сжатие будет величина:

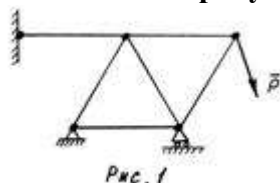
- a) ☐ EF
- b) ☐ EI_P
- c) ☐ GI
- d) ☐ GF
- e) ☐ GI_P

f) ☐ EI

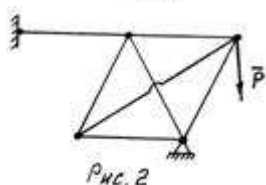
Вопрос №10

Статически неопределимой внутренним образом является схема плоской фермы, представленная на рисунках:

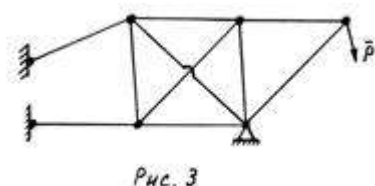
a) ☐



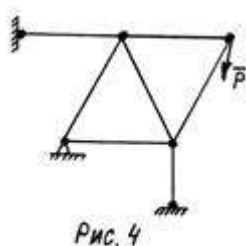
b) ☐



c) ☐

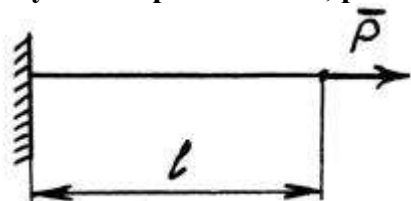


d) ☐



Вопрос №11

На рисунке представлена схема стержня, нагруженного продольной силой $P = 20$ т, длина стержня $= 4$ м, площадь поперечного сечения $F = 10$ см², модуль упругости первого рода материала стержня $E = 2 \times 10^5$ МПа. Потенциальная энергия, накопленная в стержне в результате растяжения, равна:



a) ☐ 800 Нм.

b) ☐ 400 Нм.

c) ☐ 200 Нм.

Вопрос №12

Стержневая система является статически определимой, если:

- a) ☐ если все опорные реакции могут быть определены в результате решения уравнений статики, а внутренние усилия в некоторых стержнях найдены быть не могут
- b) ☐ нагружена произвольной пространственной системой сил
- c) ☐ нагружена произвольной плоской системой сил

- d) ☐ если все опорные реакции и внутренние усилия во всех стержнях могут быть определены в результате решения уравнений статики

Вопрос №13

Частота собственных колебаний линейного осциллятора (точечной массы, установленной на невесомой линейной пружине растяжения-сжатия) зависит от:

- a) ☐ начальных условий задачи и параметров колебательной системы
b) ☐ начальных условий задачи
c) ☐ параметров колебательной системы

Вопрос №14

В результате интегрирования кусочно-линейного дифференциального уравнения, описывающего прогибы балки во всех ее точках, появляются $2n$ произвольных постоянных интегрирования (n – число участков). Эти постоянные определяются:

- a) ☐ из граничных условий, вытекающих из условий закрепления балки, уравнений скачка изгибающего момента при переходе через границы участков, и условий непрерывности углов поворота сечений балки на границах между участками
b) ☐ из граничных условий, вытекающих из условий закрепления балки, уравнений скачка перерезывающей силы при переходе через границы участков, и условий непрерывности прогибов балки на границах между участками
c) ☐ из граничных условий, вытекающих из условий закрепления балки, и условий непрерывности прогибов и углов поворота сечений балки на границах между участками
d) ☐ из граничных условий, вытекающих из условий закрепления балки, и уравнений скачка перерезывающей силы и изгибающего момента при переходе через границы участков

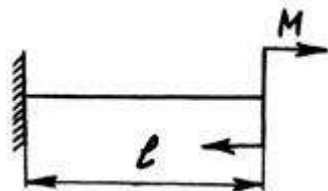
Вопрос №15

При кручении тонкостенного стержня открытого профиля касательные напряжения распределены по толщине сечения:

- a) ☐ равномерно
b) ☐ по линейному закону
c) ☐ по квадратичному закону

Вопрос №16

Изображенная на рисунке схема консольной балки нагружена на свободном конце изгибающим моментом $M = 10000$ Нм. Балка имеет длину $l = 2$ м и прямоугольное сечение высотой 10 см и шириной 12 см, и плоскость действия изгибающего момента совпадает с осью симметрии сечения, параллельной высоте сечения. Модуль упругости первого рода материала балки $E = 2 \times 10^5$ МПа. Наибольший прогиб балки равен:



- a) ☐ 3 см.
b) ☐ 4 см.
c) ☐ 2 см.
d) ☐ 1 см.

Вопрос №17

Главные центральные оси сечения характеризуются:

- a) ☐ обращением в ноль центробежного момента инерции
- b) ☐ экстремальным значением осевых моментов инерции и обращением в ноль центробежного момента инерции
- c) ☐ экстремальным значением осевых моментов инерции

Вопрос №18

Поперечные деформации балки будут происходить в плоскости действия нагрузки (прямой изгиб), если:

- a) ☐ одна из главных центральных осей сечения балки лежит в плоскости действия нагрузки
- b) ☐ балка имеет круглое поперечное сечение
- c) ☐ ни одна из главных центральных осей сечения балки не лежит в плоскости действия нагрузки

Вопрос №19

Потеря устойчивости продольно сжатого стержня по Эйлеру означает:

- a) ☐ появление качественно новой формы равновесия стержня – балочной, и эта качественно новая форма равновесия существует, когда из уравнений, определяющих эту форму, находят нагрузку, при которой эта форма становится возможной
- b) ☐ появление немалых поперечных деформаций точек стержня, которые сохраняются при снятии нагрузки
- c) ☐ разрушение стержня под действием продольных сил

Вопрос №20

При кручении стержня прямоугольного поперечного сечения наибольшие касательные напряжения имеют место:

- a) ☐ во всех точках контура сечения
- b) ☐ в вершинах прямоугольника
- c) ☐ в точках, являющихся серединами больших сторон прямоугольника
- d) ☐ в точках, являющихся серединами меньших сторон прямоугольника

Ответы на тест

[№ вопроса] (к-во баллов) правильный ответ,...

Вариант №1

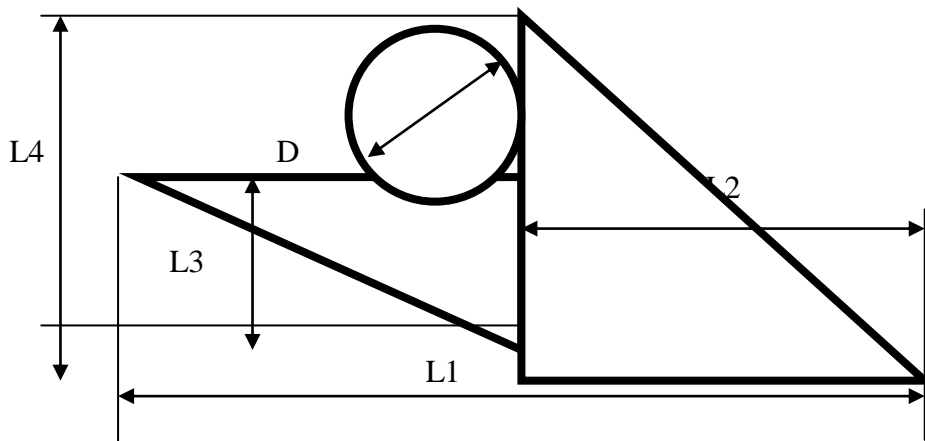
- [1] (5)c
- [2] (5)e
- [3] (5)e
- [4] (5)a
- [5] (5)c
- [6] (5)e
- [7] (5)b
- [8] (5)a
- [9] (5)a
- [10] (5)b,(5)c
- [11] (5)b
- [12] (5)d
- [13] (5)c
- [14] (5)c
- [15] (5)b
- [16] (5)d

- [17] (5)b
 [18] (5)a,(5)b
 [19] (5)a
 [20] (5)c

2.2.2 Практические задания

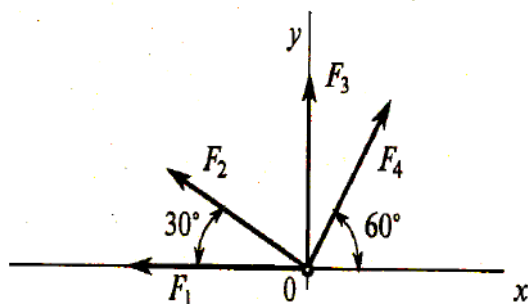
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №1

Определить центр Тяжести плоской составной фигуры при условии что $L1=10\text{м}$
 $L2=4\text{м}$; $L3=2\text{м}$; $L4=8\text{м}$; $D = 3\text{м}$;



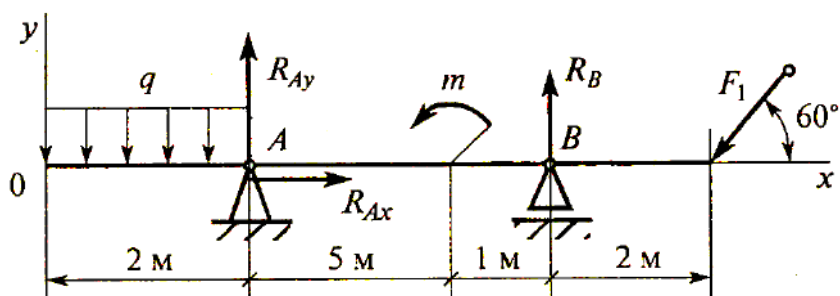
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №2

Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось Ox , если $F1=20\text{ кН}$,
 $F2=30\text{ кН}$, $F3=15\text{ кН}$, $F4=25\text{ кН}$. Построить силовой многоугольник



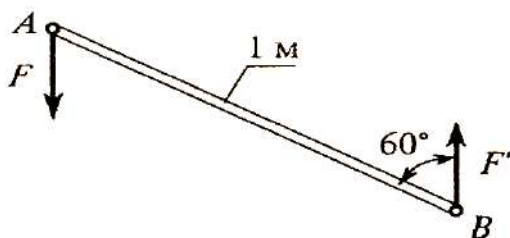
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №3

Определить реакции опор балки на двух опорах, при условии, что $F_1=10\text{Н}$, $m=8\text{ кН м}$, $q=2\text{кН/м}$.



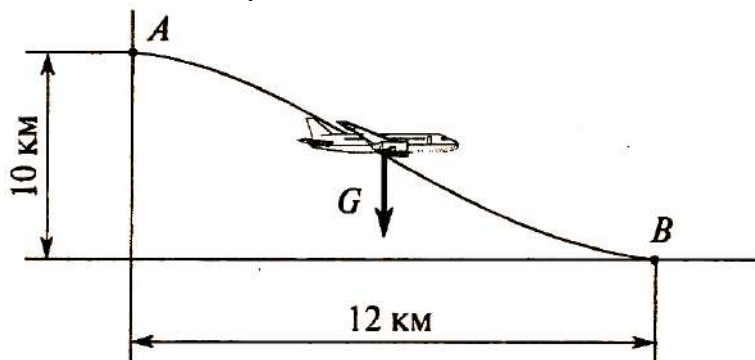
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №4

Определить момент заданной пары сил при условии, что $F=F'=20\text{Н}$.



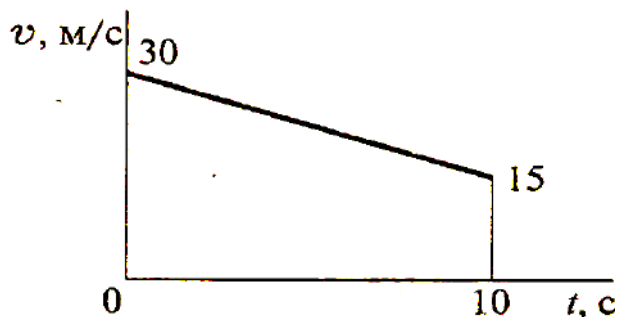
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №5

Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить работу силы тяжести при планировании самолёта $m=1200\text{кг}$ из точки A в точку B.



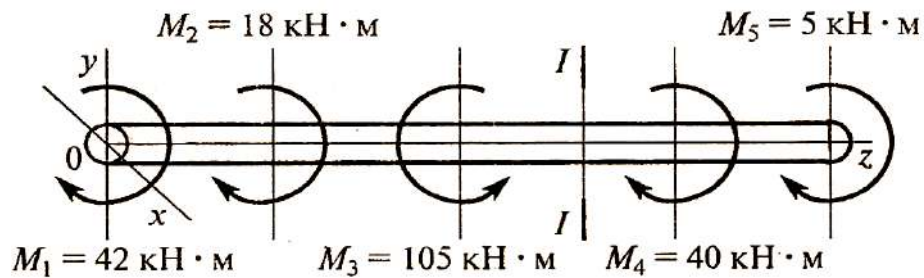
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №6

По графику скорости точки определить путь, пройденный за время движения.



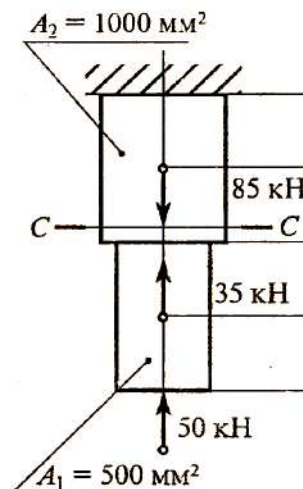
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №7

На брус действуют моменты пар сил в плоскости xOy. Определить величину внутреннего силового фактора в сечении 1-1.



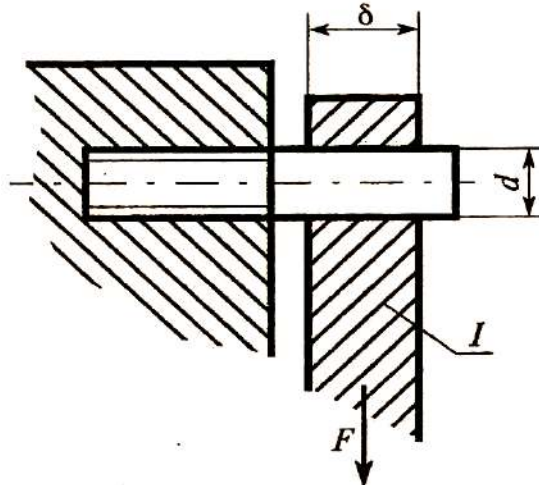
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №8

Построить эпюру нормальной силы. Данные взять с рисунка.



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №9

Шпилька $d=16$ мм удерживает стальной лист 1 ($b=10$ мм, ширина листа $s=80$ мм). Рассчитать величину площади среза шпильки под действием силы F .



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ПЗ) №10

Определить угловые скорости, вращающие моменты, передаточные отношения, мощности, КПД привода. Описать назначение, устройство, принцип работы привода изображённого на схеме.

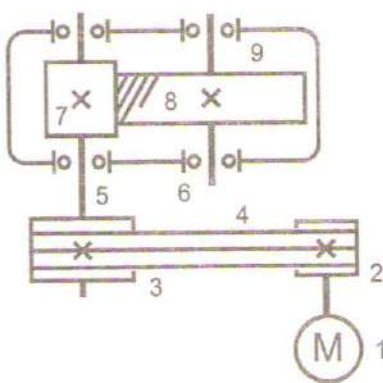


Схема привода

Исходные данные

Мощность электродвигателя $P_1=7$ кВт;

Частота вращения электродвигателя $\omega_1=750$ об/мин.

Передаточное отношение зубчатой передачи $U_{23}=2,8$

Диаметры шкивов $D_1=80$ мм $D_2=160$ мм

2.3. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Задания теоретические проводятся в форме тестового контроля знаний в оболочке Veraltest в учебном кабинете или центре тестирования Задания практические проводятся в форме решения ситуационных задач профессиональной направленности		
Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств»)	Отметка о выполнении
31: виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	охарактеризованы все виды машин и механизмов, принцип их действия, раскрыты в полном объеме кинематические и динамические характеристики;	
32: типы кинематических пар;	кинематические пары распознаны верно в полном объеме;	
33: типы соединений деталей и машин;	типы соединений деталей и машин распознаны верно в полном объеме;	
34: основные сборочные единицы и детали;	перечислены все основные сборочные единицы и детали;	
35: характер соединения деталей и сборочных единиц;	верно определен характер соединения деталей и сборочных единиц;	
36: принцип взаимозаменяемости;	раскрыт в полном объеме принцип взаимозаменяемости;	
37: виды движений и преобразующие движения механизмы;	определены верно и в полном объеме виды движений и преобразующие движения механизмы;	

<p>38: виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>39: передаточное отношение и число;</p> <p>310: методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>верно изложены все виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>изложены верно передаточное отношение и число;</p> <p>освоена в полном объеме методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	
<p>У 1: читать кинематические схемы;</p> <p>У2: проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>У3: проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>У4: определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>У5: производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>У6: определять передаточное отношение.</p>	<p>продемонстрировано грамотное чтение кинематических схем;</p> <p>выполнен верный расчет и продемонстрировано проектирование детали и сборочных единиц общего назначения;</p> <p>проведены все сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>определено верно напряжение в конструктивном элементе;</p> <p>произведен верный расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>продемонстрировано владение методикой определения передаточных отношений в полном объеме</p>	
<p>ОК1. Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимый для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>ОК4. Работать в коллективе команды, эффективно взаимодействовать с коллегами,</p>	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации</p> <p>Планирует собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>Работает в коллективе и команде</p>	<p>зачет по практической работе</p> <p>защита лабораторной работы</p> <p>контрольная работа</p>

<p>руководством, клиентами</p> <p>ОК5.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p> <p>ОК7.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК9.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p> <p>ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной среде</p>	<p>Осуществляет устную и письменную коммуникацию</p> <p>Проявляет гражданско-патриотическую позицию</p> <p>Содействует сохранению окружающей среды</p> <p>Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья</p> <p>Использует информационные технологии</p> <p>Пользуется профессиональной документацией</p> <p>Планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	
<p>ПК 3.3 Оформлять заявки на материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с нормативами.</p> <p>ПК 3.4 Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.</p>	<p>Выполняет профессиональные задачи</p>	<p>зачет по практической работе защита лабораторной работы контрольная работа</p>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: *кабинет «Техническая механика»*
 2. Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности
 3. Оборудование: индивидуальное рабочее место, оборудованное компьютером, принтером
 4. Максимальное время выполнения задания: 120 мин.
- Условия: экзамен проводится индивидуально (по подгруппам в количестве 10 человек)
5. Технические средства: компьютеры - 10шт
 6. Литература для экзаменующихся:
 - Эрдеди А.А. Техническая механика. (1-е изд.) Учебник. ООО Академия, 2016.
 - Верейна Л.П. Техническая механика. – м.: Академия, 2015.
 - Олофинская В.п. Техническая механика: курс лекции с вариантами практических тестовых заданий. – М.: Форум, 2015.
 - Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. – М.: Академия, 2017.

Дополнительная литература для экзаменатора

1. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. – М., 2017.
2. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. М., 2015.