

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агроколледж

УТВЕРЖДЕН: на заседании агроколледжа  
протокол № 1 от 31 августа 2020  
Директор агроколледжа Т.Б. Шайдулина

  
(подпись)

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **ОП.02 Техническая механика**

код и наименование дисциплины

для студентов по направлению подготовки (специальности) бакалавриата (магистратуры)

## **35.02.08 - Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

(код и наименование)

профиль

## **Техник - электрик**

наименование профиля

Разработчик: Храпов А.А.

Кемерово 2020

## Содержание

1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
1.1 Перечень компетенций.....	3
1.2 Описание шкал оценивания.....	5
2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков .....	8
2.1 Текущий контроль знаний студентов.....	8
2.2 Промежуточная аттестация.....	11
2.3 Типовой экзаменационный билет.....	20
3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.....	21

# **1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

## 1.2 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	Результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85 – 100% от максимального количества баллов	Отлично	Зачтено
4	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75 – 84,8-9% от максимального количества баллов	Хорошо	
3	Результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60 – 74,9% от максимального количества баллов	Удовлетворительно	
2	Результат, содержащий неполный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа менее 60%)	До 60% от максимального количества баллов	Неудовлетворительно	Не зачтено
1	Неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов производится по формуле:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $n$  – количество, формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств  $i$ -го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия  $i$ -го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения  $A$  (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов являются оценки зачета «зачтено/не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в том числе в электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной (зачетной) ведомости делается отметка «не явился».

### **1.3 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок). При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения

дисциплины (или ее части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

## **2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

### **2.1 Текущий контроль знаний студентов**

#### **Комплект вопросов для собеседования**

#### **Раздел 1. Теоретическая механика.**

1. Почему абсолютно – твердое тело можно рассматривать как систему материальных точек?
2. Почему силу называют векторной величиной?
3. Чем отличается равнодействующая сила от уравнивающей?
4. Как найти равнодействующую двух сил?
5. Чему равны проекции силы на координатные оси  $OX$  и  $OY$ , если а) сила наклонена к оси  $X$  под углом;  $30^\circ$ ; б) сила находится на оси  $X$ ; в) сила находится на оси  $Y$ ?
6. Какие силы называются сходящимися?
7. Выполнение какого условия необходимо и достаточно для равновесия плоской сходящейся системы сил?
8. Перечислите последовательность действий при решении задач на определение неизвестных усилий в плоской сходящейся системе сил.
9. Что называется парой сил и как определяют ее момент?
10. Как определяют момент силы относительно точки?
11. Условие равновесия системы параллельных сил.
12. Перечислите последовательность действий при определении опорных реакций в балках.
13. Как определяют знак силы и знак момента?
14. Что называется центром тяжести тела?
15. Виды трения; основные законы трения скольжения. Охарактеризуйте трение качения.
16. Охарактеризуйте основные понятия кинематики: траектория, пройденный путь, скорость, ускорение.
17. Способы задания движения точки и запишите их уравнения.
18. Запишите дифференциальные уравнения для скорости и ускорения.
19. Поясните понятия: нормальное ускорение, касательное ускорение, полное ускорение.
20. Кинематические параметры вращающегося тела, поясните
21. их значение и запишите формулы
22. Физический смысл первого закона динамики.
23. Что называют инерцией и каковы примеры ее проявления?
24. Принцип Даламбера.
25. Второй закон динамики и основное уравнение движения. Физический смысл третьего закона динамики.



26. Что называют а) импульсом силы; б) количеством движения ?
27. Основной закон динамики для поступательного движения твердого тела и запишите его уравнение.
28. Основной закон динамики для вращающегося тела и запишите его уравнение.

## **Раздел 2. Сопротивление материалов**

1. Что называют деформацией тела? Чем отличается упругая деформация от пластичной?
2. Как различают нагрузки а) по характеру приложения; б) по продолжительности действия во времени; в) по характеру действия?
3. Что называют напряжениями? Какие бывают напряжения в зависимости от направления внутренних сил?
4. Какие напряжения называют а) рабочими; б) предельными, в) допускаемыми?
5. Что называют коэффициентом запаса прочности?
6. При каких условиях возникают деформации а) растяжения; б) сжатия? Что называют абсолютным и относительным удлинением (укорочением)?
7. Объясните физический смысл закона Гука.
8. Что называется модулем продольной упругости и как он определяется?
9. В чем заключается метод сечений?
10. Что представляют собой эпюры продольных сил? По каким правилам они строятся?
11. Что представляют собой эпюры нормальных напряжений? По каким правилам они строятся?
12. Запишите основное условие прочности при растяжении (сжатии) и поясните его смысл.
13. Что называют смятием при растяжении материалов? Запишите основное условие прочности при смятии и поясните его смысл.
14. В каком случае возникает сдвиг? Что называют а) чистым сдвигом; б) абсолютным сдвигом?
15. Когда возникает деформация кручения? Что называют относительным углом закручивания и что определяется этим углом?
16. Какие напряжения возникают при кручении? Запишите уравнение для определения напряжения при кручении.
17. При каких условиях возникает поперечный изгиб? Что называют чистым изгибом.
18. Как распределяются нормальные напряжения по площади поперечного сечения материала при изгибе?
19. Что называют осевым моментом инерции и осевым моментом сопротивления при изгибе; как их определяют?
20. Что называют изгибающим моментом и как определяют его величину?
21. Что называют поперечной силой и как определяют ее величину для различных поперечных сечений балок?

22. Что называют эпюрой поперечных сил и изгибающих моментов и каков принцип их построения?
23. Какие уравнения применяют при расчете балок на прочность при изгибе?
24. От чего наступает усталостное сопротивление материалов?
25. Что называют пределом выносливости? Назовите факторы, влияющие на величину предела выносливости.
26. Приведите примеры действия динамических нагрузок.
27. От чего зависит устойчивость сжатых стержней?
28. Что называется критической силой.
29. Запишите формулу для определения критического напряжения, возникающего в материале?

### **Раздел 3 Детали машин.**

1. Каковы основные требования предъявляемые к деталям и машинам?
2. Какие группы требований предъявляются к машинам?
3. Каковы основные группы деталей машин общего назначения?
4. Классификация соединений. Резьба и ее элементы.
5. Классификация резьб. Основные параметры резьб.
6. Основные геометрические параметры метрической резьбы.
7. Общие сведения о заклепочных соединениях. Достоинства и недостатки.
8. Заклепочные соединения. Область применения. Достоинства и недостатки.
9. Классификация заклепочных швов.
10. Общие сведения о сварных соединениях. Достоинства и недостатки. Область применения.
11. Классификация сварных швов.
12. Назначение и классификация шпоночных соединений.
13. Основные типы шпонок. Области применения. Достоинства и недостатки.
14. Назначение и классификация шлицевых соединений.
15. Способы центрирования шлицевых соединений. Достоинства и недостатки.
16. Соединения цилиндрическими и коническими штифтами. Области применения.
17. Механические передачи. Назначение, классификация.
18. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения.
19. Классификация зубчатых передач.
20. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями.
21. Конические зубчатые передачи. Назначение, виды, преимущества и недостатки.
22. Червячные передачи. Основные понятия и определения.
23. Классификация червячных передач. Области применения. Преимущества и недостатки.
24. Ременные передачи. Общие сведения. Конструкция, принцип действия и область применения.

25. Ременные передачи, классификация, применение.
26. Цепные передачи. Общие сведения. Конструкция, принцип действия и область применения.
27. Цепные передачи. Классификация, применение.
28. Фрикционные передачи Принцип работы, характеристики и область применения.
29. Передача винт – гайка. Область применения.
30. Классификация валов и осей. Назначение, конструкции и материалы.
31. Подшипники скольжения. Общие сведения. Назначение, классификация, области применения.
32. Подшипники качения. Общие сведения.
33. Назначение, и классификация подшипников качения.
34. Муфты механических приводов. Назначение. Классификация.
35. Общие сведения о редукторах.
36. Назначение и конструкции редукторов.

## **2.2 Промежуточная аттестация**

### **Вопросы к экзамену**

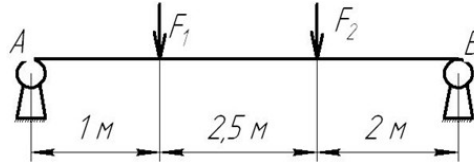
1. Какие аксиомы лежат в основе статики?
2. Какие тела называются свободными и несвободными?
3. Какие типы связей вы знаете?
4. Какие силы называются сходящимися?
5. В чем состоит геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил?
6. Как формулируется аналитическое условие равновесия..
7. Что называется парой сил?
8. Какие пары сил называют эквивалентными?
9. В чем состоит условие равновесия пар, лежащих в одной плоскости
10. Что значит привести силу к заданному центру?
11. Сформулируйте условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Сформулируйте условие равновесия системы параллельных сил.
13. Что такое центр тяжести тела?
14. Как определить центр тяжести плоской фигуры сложной формы?
15. По каким формулам определяются координаты центра тяжести плоской фигуры?
16. Указать виды равновесия.
17. В чем заключается условие равновесия?
18. Что такое коэффициент устойчивости.
19. Что называется прочностью, жесткостью и устойчивостью элементов конструкции?
20. Как классифицируются нагрузки, действующие на конструкцию?
21. В чем сущность метода сечений?

22. Какой вид нагружения бруса называется растяжением и какой сжатием?
23. Что такое эпюры продольных сил и нормальных напряжений?
24. Как формулируется закон Гука?
25. Как происходит срез и смятие?
26. В чем заключается условие прочности на срез и смятие?
27. Какие виды расчетов выполняют по условиям прочности?
28. Что называется осевым, полярным и центробежным моментом инерции?
29. Что такое главные и главные центральные оси?
30. Что такое главные и главные центральные моменты инерции?
31. Какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе?
32. В чем заключается условие прочности при изгибе?
33. Что называется изгибом?
34. В чем заключается условие прочности при кручении?
35. В чем заключается условие жесткости при кручении?
36. Какие внутренние силовые факторы возникают при кручении?
37. Что называется усталостью материала?
38. Что называется циклом напряжений?
39. Что называется пределом выносливости и от каких факторов он зависит?
40. В чем сущность продольного изгиба?
41. Что называется критической силой и критическим напряжением?
42. Какие существуют способы закрепления стержней?
43. Как выражается динамическое напряжение через статическое?
44. Что называется динамическим коэффициентом?
45. Механизма, машина, детали специальные и общего назначения. Требования к машинам и деталям.
46. Назначение и виды передач. Кинематические и силовые соотношения.
47. Фрикционные передачи: достоинства, недостатки, принцип работы, классификация.
48. Вариаторы: определение, область применения.
49. Зубчатые передачи: устройство, принцип работы, классификация, достоинства и недостатки.
50. Прямозубые цилиндрические передачи, геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении.
51. Косозубые цилиндрические передачи, достоинства и недостатки, геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении.
52. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче.
53. Передача винт-гайка. Передачи с трением скольжения и трением качения. Материалы винтовой пары. Кинематические, геометрические и силовые соотношения.

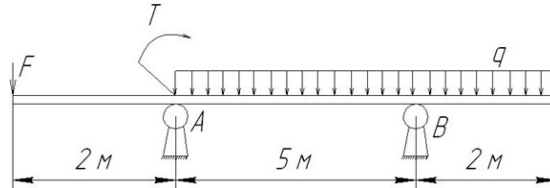
54. Червячная передача: достоинства и недостатки, устройство, кинематические, геометрические и силовые соотношения. Виды расчетов.
55. Назначение, классификация, устройство редукторов. Конструкции одно- и многоступенчатого редукторов. Основные параметры редукторов.
56. Ременные передачи: устройство, достоинства, недостатки. Кинематические, геометрические и силовые соотношения. Виды расчетов.
57. Цепные передачи: устройство, классификация, достоинства и недостатки. Геометрические, кинематические и силовые соотношения.
58. Валы и оси: назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Виды расчетов.
59. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, расчет.
60. Подшипники качения: классификация, маркировка. Подбор подшипников. Проверка подшипников на долговечность.
61. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия глухих, компенсирующих, сцепных и предохранительных муфт. Подбор муфт.
62. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
63. Сварные соединения. Основные типы сварных швов.
64. Резьбовые соединения: достоинства и недостатки, расчет на прочность.
65. Шпоночные, шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Порядок подбора.

## Экзаменационные задачи

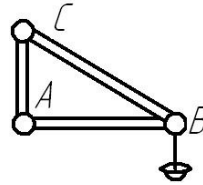
1. Определить реакции опор балки. Дано:  $F_1 = 10$  кН,  $F_2 = 20$  кН.



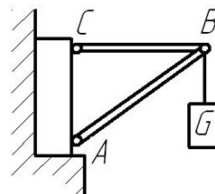
2. Определить реакции опор балки. Дано:  $F_1 = 10$  кН,  $T = 40$  кН,  $q = 0,8$  кН/м.



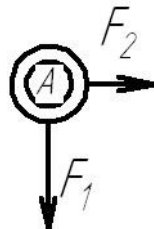
3. Фонарь весом 9 кН подвешен на кронштейне ABC. Определить реакции горизонтального стержня AB и тяги BC, если  $AB = 1,2$  м и  $BC = 1,5$  м.



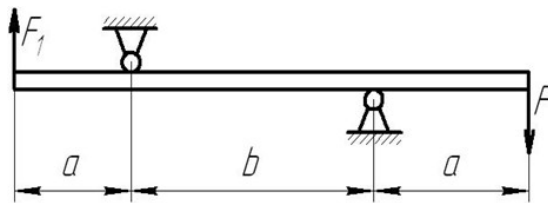
4. Кран удерживает груз  $G = 10$  кН. Найти  $N_1$  и  $N_2$  в стержнях BC и AB. Если  $AB = 3,8$  м,  $BC = 2,6$  м,  $AC = 2$  м.



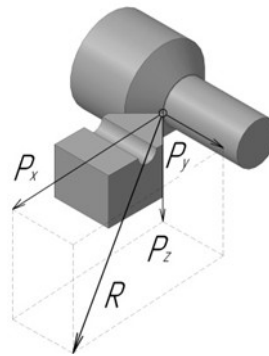
5. Два человека тянут за веревки, привязанные к кольцу в т. А направленные под прямым углом, один с силой  $F_1 = 120$  кН, другой  $F_2 = 90$  кН. С какой силой должен тянуть третий человек, чтобы кольцо осталось неподвижным.



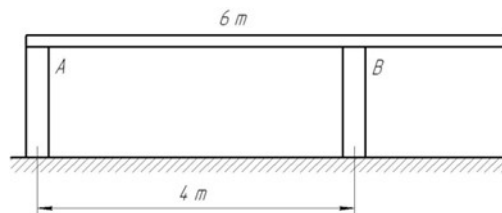
6. На концы консолей балки действуют две равные параллельные силы  $F = F_1 = 30$  кН. Определить реакции опор  $b = 6$  м,  $a = 2$  м.



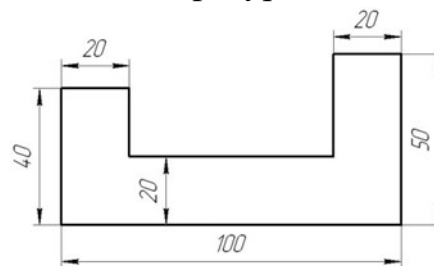
7. На станке обрабатывается вал. В направлении продольной подачи резец испытывает сопротивление (осевое давление)  $P_y = 100$  кг, в направлении поперечной подачи (радиальное давление)  $P_x = 220$  кг и в вертикальном направлении - сопротивление  $P_z = 500$  кг. Определить полное давление на резец.



8. Однородная консольная горизонтальная балка весом  $P = 150$  кг и длиной 6 м опирается на две вертикальные стены. Расстояние  $AB = 4$  м. Определить давление на каждую из стен.



9. Найти центр тяжести сложной фигуры.



10. Определить глубину шахты, если брошенный в нее камень достигнет дна, через 6 сек. С какой скоростью падает камень?

11. Точка движения прямолинейно по закону  $S = 4t + 2t$ . Найти ее среднее ускорение в промежутке между моментами  $t_1 = 5$  с,  $t_2 = 7$  с, а так же ее истинное ускорение в момент  $t_3 = 6$  с.

12. Требуется обработать на токарном станке поверхность шкива радиусом  $R = 175$  мм с частотой 20 об/мин. Определить скорость резания.

13. Тепловоз проводит закругление, длиной 800 м за 50 сек. Радиус закругления по всей его длине постоянный и равен 400 м. определить скорость теплового и нормальное ускорение, считая его движение равномерным.

14. Материальная точка весом 240 кг, двигаясь равноускоренно, прошла путь,  $S = 1452$  м за 22 сек. Определить силу, вызвавшую это движение.

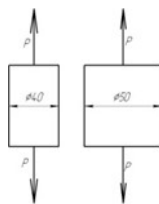
15. В поднимающейся кабине лифта производится взвешивание тела на пружинных весах (сила тяжести тела  $G = 50$  Н), натяжение пружин весов (т.е. вес тела) = 51 Н. Найти ускорение кабины.

16. Какую работу производить человек, передвигая по горизонтальному полу на расстояние 4 м горизонтально направленным усилием ящик массой 50 кг? Коэффициент трения  $f = 0,4$ .

17. Для использования работы водопада поставлена турбина, к.п.д. которой  $\eta = 0,8$ . Определить в Л.С. полезную мощность турбины, если водопад в течение одной минуты дает  $600 \text{ м}^3$  воды, падающей с высоты 6 м.

18. Тело массой  $m = 20$  кг двигалось поступательно со скоростью  $V_0 = 0,5$  м/с. Определить модуль и направление  $V_1$  тела через 3 сек. после приложения к телу постоянной силы  $F = 40$  кН, направленной в сторону противоположную его начальной  $V_0$ .

19. К двум стержням разного поперечного сечения приложены одинаковые силы. В каком направлении силы больше.

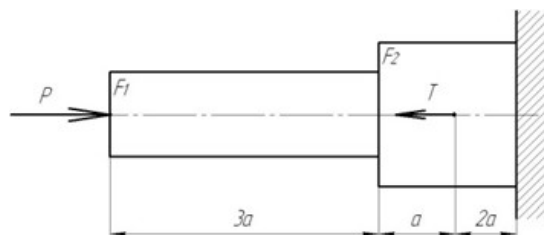


20. В стержне просверлено отверстие. Как это сказалось на величине продольной силы в ослабленном сечении?



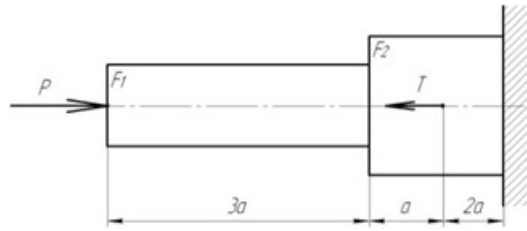
21. К каждому из трех вертикальных стержней одинаковой площади поперечного сечения, но разной длины и разных материалов подвешены грузы. Будут ли одинаковы напряжения в стержнях?

22. На стальной ступенчатый брус ( $E = 2 * 10^{11}$  Па) действуют силы  $P = 20$  кН и  $T = 30$  кН.  $F_1 = 400 \text{ мм}^2$ ,  $F_2 = 800 \text{ мм}^2$ ,  $a = 0,2$ . Определить изменение длины  $\Delta_1$  бруса.



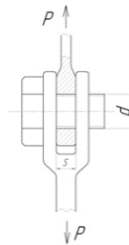


23. На стальной брус ( $E = 2 \cdot 10^{11}$  Па) действуют силы  $P = 20$  кН и  $T = 30$  кН. Площади  $F_1 = 400$  мм<sup>2</sup>,  $F_2 = 800$  мм<sup>2</sup>,  $a = 0,2$ , построить эпюры  $N$  и  $\sigma$ . Определить  $\Delta_1$ .

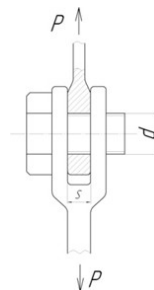


24. К двум вертикальным, стальным стержням одинаковой площади поперечного сечения, но разной длины подвешена горизонтальная балка. Сохранится ли горизонтальность балки, если к ее середине подвесить груз.

25. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение смятия в головке тяги, если  $P = 32$  кН, диаметр болта = 20 мм,  $S = 24$  мм.



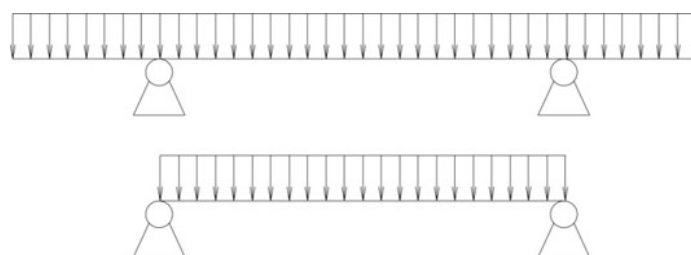
26. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение среза в болте, если  $P = 32$  кН, диаметр болта = 20 мм,  $S = 24$  мм.



27. Определить модуль упругости II рода для сталей, используя зависимость между тремя упругими постоянными. Материал сталь.

28. Стальной вал вращается с частотой  $n = 980$  мин<sup>-1</sup> и передает  $N = 40$  кВт. Определить диаметр вала, если  $[\tau_k] = 25$  МПа.

29. Для какой из балок требуется более прочное поперечное сечение. Почему?



30. Определить передаточное отношение многоступенчатого редуктора, если известно  $U_{12} = 3,145$ ;  $U_{34} = 2$ ;  $U_{56} = 5$ .
31. Определить диаметр винта передачи «Винт-Гайка»  $d_g = ?$ , если  $F_a = 4 \text{ кН}$ ,  $\Psi_H = 1,8$ ,  $\Psi_h = 0,75$ ,  $[\sigma_{см}] = 6 \text{ НПа}$ .
32. Определить число зубьев на ведущем колесе  $z_1 = ?$ , если  $d_1 = 32 \text{ мм}$ ,  $a_w = 40$ .
33. Определить высоту гайки передачи «Винт-Гайка»  $H = ?$ , если  $\Psi_H = 1,8$ ,  $d_1 = 45$ ,  $h = 3$ .
34. Определить окружную силу, действующую в зацеплении конической передачи  $F_t = ?$ , если  $N_1 = 2,2 \text{ кВт}$ ,  $n_1 = 2000 \text{ мин}^{-1}$ ,  $z_1 = ?$ ,  $a_w = 80$ ,  $z_2 = 21$  мм.
35. Провести расчет (тепловой) червячной передачи, если известно что  $N = 5 \text{ кВт}$ ,  $\eta = 0,76$ ,  $k_1 = 16$ ,  $S = 0,8 \text{ м}^2$ ,  $[T] = 333 \text{ К}$ .
36. Провести расчет червячной передачи на изгиб, если дано:  $F_t = 4,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $Y_F = 3,6$ ,  $K_F = 1,14$ ,  $b = 25 \text{ мм}$ ,  $m = 2 \text{ мм}$ .
37. Провести расчет конической передачи на изгиб, если известно:  $F_t = 2 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $K_F = 2$ ,  $Y_F = 4,2$ ,  $b_2 = 20 \text{ мм}$ ,  $m = 2 \text{ мм}$ ,  $[\sigma_F] = 200 \text{ МПа}$ .
38. Провести расчет конической передачи на контактную прочность, если известно:  $D_2 = 200 \text{ мм}$ ,  $\Psi = 0,25$ ,  $T_2 = 1,5 \text{ кН}$ ,  $k_H = 1,1$ ,  $U_{12} = 2$ ,  $[\sigma] = 350 \text{ МПа}$ .
39. Провести расчет косозубой передачи на изгиб зубьев, если известно:  $F_t = 1,7 \text{ кН}$ ,  $Y_F = 3,6$ ,  $K_F = 1,7$ ,  $b_{\omega 2} = 80 \text{ мм}$ ,  $m = 2 \text{ мм}$ .
40. Провести расчет косозубой передачи на контактную прочность, если известно:  $a_{\omega} = 189 \text{ мм}$ ,  $K_H = 1,1$ ,  $U_{12} = 3,14$ ,  $T_2 = 15,0 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $d_1 = 60 \text{ мм}$ .
41. Провести расчет прямозубой передачи на изгиб, если известно:  $[\sigma_k] = 30 \text{ МПа}$ ,  $Z_2 = 90$ ,  $F_{t2} = 6,63 \text{ кН}$ ,  $a_{\omega} = 200 \text{ мм}$ ,  $m = 2 \text{ мм}$ .
42. Провести расчет прямозубой передачи на контактную прочность, если известно:  $\Psi = 0,3$ ,  $a_{\omega} = 250 \text{ мм}$ ,  $U_{12} = 3,14$ ,  $T_2 = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $K_H = 1$ ,  $[\sigma] = 400 \text{ МПа}$ .
43. Определить крутящий момент на ведущем валу, если известно, что  $N_1 = 15 \text{ кВт}$ ,  $n_2 = 600 \text{ мин}$ ,  $U_{12} = 3,14$ .
44. Определить силы, действующие в зацеплении червячной передачи, если известно, что  $T_1 = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $d_1 = 50 \text{ мм}$ ,  $\alpha = 20$ ,  $T_2 = 40 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $d_2 = 100 \text{ мм}$ .
45. Определить силы, действующие в зацеплении конической передачи, если известно, что  $d_1 = 30 \text{ мм}$ ,  $T_1 = 200 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $\alpha_{\omega} = 20$ .
46. Определить крутящий момент на ведущем валу  $T_1 = ?$ , если известно, что  $\eta_{1,2} = 0,97$ ,  $U_{12} = 1,25$ ,  $N_1 = 2 \text{ кВт}$ .
47. Определить силы, действующие в зацеплении, если известно, что передача прямозубая  $T_1 = 477,67 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $d_1 = 130 \text{ мм}$ ,  $\alpha_{\omega} = 20$ .
48. Определить крутящий момент на ведомом валу прямозубого одноступенчатого редуктора, если известно что  $n_1 = 600 \text{ мин}^{-1}$ ,  $n_2 = 900 \text{ мин}^{-1}$ ,  $N = 20 \text{ кВт}$ ,  $\eta = 0,96$ .
49. Определить число зубьев на ведомом валу косозубого цилиндрического редуктора  $Z_2 = ?$ , если:  $n_1 = 2500 \text{ мин}^{-1}$ ,  $n_2 = 2000 \text{ мин}^{-1}$ ,  $\beta = 12 \text{ град.}$ ,  $a_w = 80 \text{ мм}$ .

50. Определить частоту вращения ведомого вала  $n_2 = ?$ , если  $N_1 = 3$  кВт,  $T_1 = 140$  Н·м,  $\eta_{1,2} = 0,98$ ,  $T_2 = 170$  Н·м.
51. Определить межосевое расстояние цепной передачи  $a = ?$ , если  $K_t = 2,8$ ,  $V = 1, [\rho] = 15$  мПа,  $Z_1 = 16$ ,  $N_1 = 100$  кВт,  $n_1 = 1200$  мин<sup>-1</sup>.
52. Определить линейную скорость ременной передачи  $V = ?$ , если  $\varepsilon = 0,01$ ,  $n_1 = 1000$  мин<sup>-1</sup>,  $n_2 = 446$  мин<sup>-1</sup>,  $N_1 = 5$  кВт.
53. Определить диаметр шкифа ведомого вала  $d = ?$ , если  $\varepsilon = 0,01$ ,  $n_1 = 1000$  мин<sup>-1</sup>,  $n_2 = 446$  мин<sup>-1</sup>,  $N_1 = 5$  кВт.
54. Определить передаточное отношение и делительный диаметр шестерни, если:  $n_1 = 400$  мин<sup>-1</sup>,  $n_2 = 160$  мин<sup>-1</sup>,  $m = 2$ ,  $Z_1 = 36$ .
55. Определить КПД трехступенчатого редуктора, если известно что  $\eta_1 = 0,96$ ,  $\eta_2 = 0,99$ ,  $\eta_3 = 0,97$ .
56. Определить передаточное отношение редуктора, если известно что  $Z_1 = 6$ ,  $Z_2 = 12$ ,  $Z_3 = 20$ ,  $Z_4 = 30$ .
57. Определить крутящий момент на ведущем и ведомом валах редуктора, если известно, что  $N_1 = 5$  кВт,  $U_{12} = 3,14$ ,  $\eta_{12} = 0,96$ ,  $n_1 = 500$  мин<sup>-1</sup>.
58. Определить окружную силу, действующую в зацеплении прямозубой передачи, если известно  $N = 3$  кВт,  $n_1 = 500$  мин<sup>-1</sup>,  $d_1 = 30$  мм.
59. Определить межосевое расстояние косозубой передачи, если известно что  $K_a = 4950$ ,  $U_{12} = 3,14$ ,  $T_1 = 300$  Н·м,  $K_{нв} = 1,17$ ,  $\Psi = 0,4$ ,  $[\sigma] = 300$  мПа.
60. Определить делительный, внешний и внутренний диаметры шестерни одноступенчатой прямозубой передачи, если известно, что  $m=2$ мм,  $Z_1= 30$ .

## 2.3 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
«Агроколедж»

### 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

(код и наименование направления подготовки / специальности)

#### Техник - электрик

(профиль подготовки / магистерская программа / специализация)

#### Дисциплина

#### Техническая механика

(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие о силе и системе сил (силы - внешние, внутренние, активные реактивные, система сил – эквивалентная, уравновешенная,
2. Как обозначаются и как определяются поперечные силы?
3. Задача

Составитель

\_\_\_\_\_

(подпись)

Храпов А.А.

\_\_\_\_\_

(расшифровка подписи)

Директор «Агроколеджа»

\_\_\_\_\_

(подпись)

Шайдулина Т.Б.

\_\_\_\_\_

(расшифровка подписи)

### **3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1. Преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная емкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
2. Группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
3. Студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения дисциплине, в том числе посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблицы 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические работы, собеседование.