

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоменко Елена Семеновна **Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

Должность: исполняющая обязанности заведующей филиалом, начальник отдела  
**ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»**

учебно-производственной работы

Дата подписания: 27.12.2023 08:41:59

филиал «Пеледуйский»

Уникальный программный ключ:

03c04d4933a2307f9c20d0107fe3c7a0c84980be

Фонд оценочных средств  
по учебной дисциплине ОП.03 «Основы технической механики»  
для студентов очного отделения среднего профессионального образования  
по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по  
отраслям)»

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП ОП.03 «Основы технической механики», разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» и на основании Положения об организации практической работы в техникуме и методических рекомендаций по формированию фонда оценочных средств организации практической работы в условиях реализации ФГОС, утвержденных ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум».

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум» филиал «Пеледуйский»

Разработчик: Филимонов Д.Б., мастер производственного обучения

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией филиала «Пеледуйский»

Протокол № 2 «27» сентября 2023г.

Председатель ПЦК  /Вавилова Е.Ю. /

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОП.03 «Основы технической механики» по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 «Основы технической механики» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина ОП.03 «Основы технической механики» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-09, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Знать	Уметь
<ul style="list-style-type: none"><li>- виды износа и деформации деталей и узлов;</li><li>- виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</li><li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li><li>- назначение и классификацию подшипников;</li><li>- основные типы смазочных устройств;</li><li>- принципы организации слесарных работ;</li><li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li><li>- читать кинематические схемы.</li></ul>

### 1.3. Комплект оценочных материалов, в соответствии с формируемыми компетенциями:

## 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат знания и умения, предусмотренные ФГОС ОП.03 «Основы технической механики» по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» и направленные на формирование общих компетенций.

**2.2. Критерии оценивания знаний, умений**  
**2.2.1 Критерии оценивания практической работы**

<b>Критерии</b>	<b>Балы</b>
ставится, если обучающийся: - самостоятельно и правильно выполнил все задания; - работы выполнил без ошибок, в установленное нормативом время. - правильно, с обоснованием сделал выводы по выполненной работе; - правильно и доказательно ответил на все контрольные вопросы.	5 (отлично)
ставится в том случае, если: - правильно выполнил все задания; - работы выполнил без ошибок, но не уложился в установленное нормативом время; - сделал выводы по выполненной работе; - правильно ответил на все контрольные вопросы.	4 (хорошо)
ставится, если обучающийся: - правильно выполнил задание, возможно кроме одного; - работы выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы - сделал поверхностные выводы по выполненной работе; - ответил не на все контрольные вопросы.	3 (удовлетворительно)
ставится, если обучающийся: - неправильно выполнил задания; - работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы - не сделал или сделал неправильные выводы по работе; - не ответил на контрольные вопросы.	2 (неудовлетворительно)

**2.2.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля  
 с описанием показателей, критериев и шкалы оценивания**  
**Устный опрос**

**Шкала оценивания и описание показателей ответов  
 по дисциплине ОП.03 «Основы технической механики»**

**Условия выполнения заданий:**

Дома готовятся ответы на поставленные вопросы, на занятии обсуждаются.

**При оценке устных ответов обучающихся учитываются следующие критерии:**

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Умение делать анализ по предложенной схеме.
5. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выразить свое мнение по обсуждаемой проблеме.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

#### **3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости**

#### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

##### **ЗАДАЧА 1 (рис.1)**

Однородная стрела АВ настенного крана весом 2 кН, несущая груз весом 10 кН, удерживается в равновесии тросом CD. Приняв АВ = 3 м и ВС = 1 м, определить реакции опорного шарнира А и силу натяжения троса CD.

##### **ЗАДАЧА 2 (рис.1)**

Неподвижно зажатый опорный столб АВ нагружен силой 2,5 кН. Приняв АВ = 5 м и АС = CD = 1,5 м, определить опорные реакции в точках А, С и D. Весом столба, а также трением пренебречь.

##### **ЗАДАЧА 3 (рис.1)**

Стоящий наклонно однородный щит АВ весом 400 Н удерживается в равновесии веревкой AD. Пренебрегая трением и приняв АВ = 6 м, ВС = 1 м, определить опорные реакции в точках А и С и силу натяжения веревки.

##### **ЗАДАЧА 4 (рис.1)**

Однородная плита АВ односкатной крыши весом 20 кН испытывает ветровую нагрузку  $F = 5$  кН, приложенную в точке С горизонтально. Приняв АВ = 9 м, АС = СВ, определить опорные реакции в точках А и В.

##### **ЗАДАЧА 5 (рис.1)**

Натяжное устройство представляет собой двуплечий рычаг ABC, одно плечо которого несет груз весом 500 Н, а другое плечо служит для натяжения троса. Приняв АВ = 0,2 м и ВС = 0,5 м, определить реакции опорного шарнира В и силу натяжения троса. Весом рычага пренебречь. **2 вариант**

##### **ЗАДАЧА 6 (рис.1)**

Однородная плита АВ весом 3 кН удерживается в равновесии в горизонтальном положении с помощью трех стержней. Приняв АВ = 6 м и АС = 2 м, определить силы, нагружающие стержни.

##### **ЗАДАЧА 7 (рис.1)**

Однородную плиту АВ весом 4 кН равномерно вытягивают из приямка с помощью барабанной лебедки D. Приняв АВ = 10 м и ВС = 2 м, определить для данного положения плиты опорные реакции в точках А и С и силу натяжения троса BD. Трением пренебречь.

##### **ЗАДАЧА 8 (рис.1)**

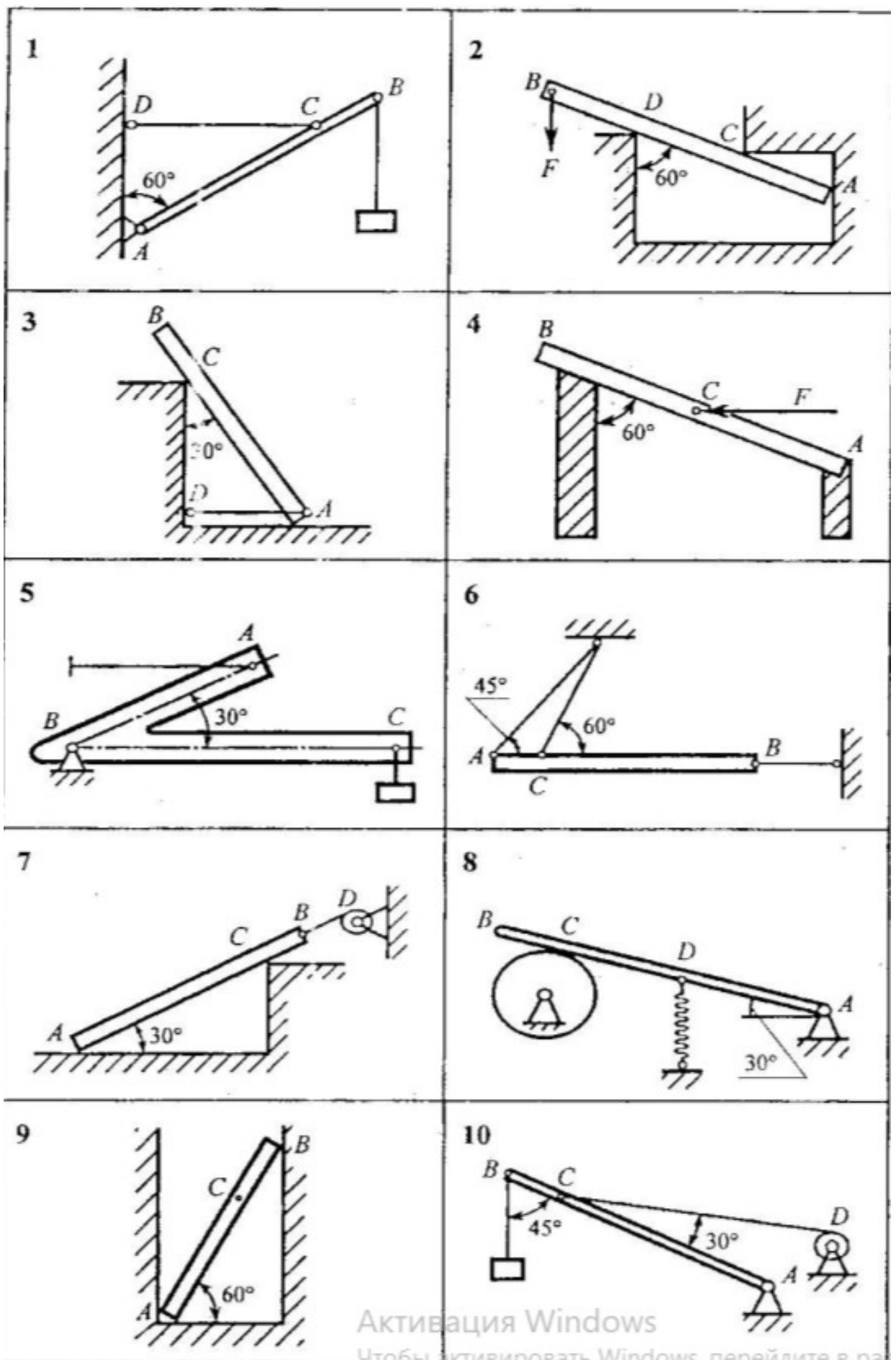
Поворотный однородный рычаг АВ с помощью растянутой пружины силой упругости 5 Н прижат к вращающейся кулачковой шайбе в точке С. Приняв AD = 100 мм, DC = 80 мм, определить реакции опорного шарнира А и силу давления рычага на кулачок. Весом частей механизма, а также трением пренебречь.

##### **ЗАДАЧА 9 (рис.1)**

Однородная лестница АВ весом 200 Н опирается на пол и стены приямка. В точке С на лестнице стоит человек весом 700 Н. Приняв АВ = 5 м и АС = 3 м, определить опорные реакции в точках А и В. Трением пренебречь.

##### **ЗАДАЧА 10 (рис.1)**

Однородная стрела АВ подъемного крана весом 8 кН, несущая на своем конце груз весом 40 кН, удерживается в равновесии с помощью троса CD барабанной лебедки D. Приняв АВ = 5 м и ВС = 2 м, определить реакции опорного шарнира А и силу натяжения троса CD.



Активация Windows  
 Чтобы активировать Windows, перейдите в па

Рис. 1

## К ЗАДАЧАМ 1-10

К решению этих задач следует приступить после изучения тем «Основные понятия и аксиомы статики», «Плоская система сходящихся сил», «Пара сил», «Плоская система произвольно расположенных сил». При этом необходимо усвоить понятия «проекция силы на ось», «момент силы относительно точки», научиться составлять уравнения равновесия для плоской системы сил.

Во всех задачах определению подлежат опорные реакции тела, находящегося в равновесии под действием плоской системы произвольно расположенных сил. Реакции в стержнях направлены вдоль стержней, реакция гибкой связи направлена вдоль связи, реакции плоскости направлены перпендикулярно плоскости. Реакция шарнирноподвижной опоры направлена по нормали к опорной поверхности шарнира. Реакцию шарнирно-неподвижной опоры принято представлять в виде двух составляющих реакций по осям координат.

Вид применяемой системы уравнений равновесия может быть различным  $\sum M_A = 0$ ,  $\sum M_B = 0$ ,  $\sum X = 0$ ,  $\sum Y = 0$ . Три из этих уравнений используются для решения, одно из них – для проверки решения. При составлении уравнений следует помнить, что проекция силы на ось численно равна произведению модуля силы на косинус угла между направлением силы и положительным направлением. Моментом силы относительно точки называется произведение модуля силы на плечо; плечом силы является перпендикуляр, опущенный из точки, относительно которой берется момент, на линию действия силы. Если при этом сила стремится повернуть тело по часовой стрелке, то ее момент считают положительным, если против часовой стрелки – отрицательным.

**ПРИМЕР 1.** Однородная балка, сила тяжести которой равна 2 кН, закреплена в точке А с помощью шарнирно-неподвижной опоры и опирается в точке В на ребро стены (рис. 2 а). Найти реакции опор, если  $AC = 4\text{ м}$ ,  $BC = 1\text{ м}$ . **Решение**

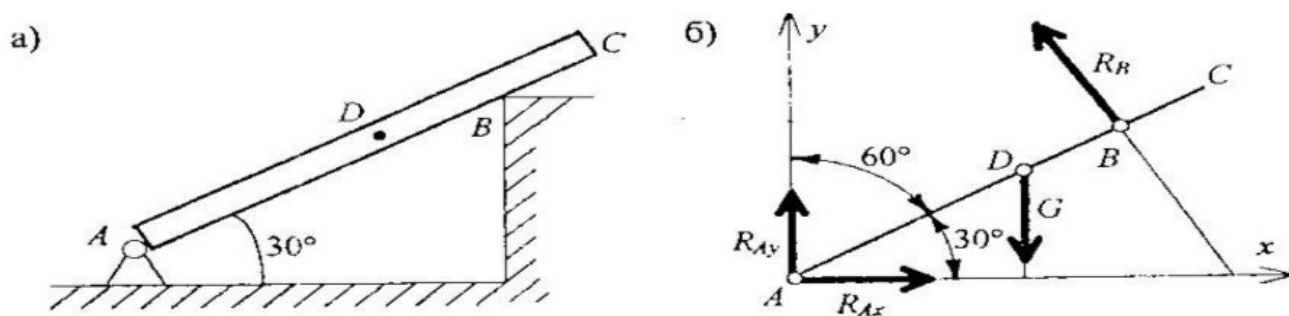


Рис. 2

На балку действует одна активная сила – сила тяжести. В силу однородности балки сила тяжести приложена в ее середине, т. е. в точке D. Освободим балку от связей, приложив к ней вместо связей силы реакций (рис. 2 б). В точке А к балке надо приложить неизвестные две взаимно перпендикулярные силы  $R_{Ax}$  и  $R_{Ay}$ . В точке В балка опирается на ребро, следовательно, реакция  $R_B$  перпендикулярна балке AC (рис. 2 б).

Сила тяжести вместе с реактивными силами представляет уравновешенную систему сил, произвольно расположенных в плоскости, для которой можно составить три независимых уравнения равновесия: два уравнения проекций и одно уравнение моментов. Составим уравнения равновесия:

$$\begin{aligned} 1) \sum F_{ix} = 0 & \quad R_{Ax} - R_B \cos 60^\circ = 0 \\ 2) \sum F_{iy} = 0 & \quad R_{Ay} - G + R_B \cos 30^\circ = 0 \end{aligned}$$

Для составления уравнения моментов в качестве центра моментов может быть выбрана точка плоскости, но для получения более простого уравнения нужно в качестве центра моментов выбрать ту точку, через которую проходит большее число неизвестных сил.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (В ФОРМЕ ТЕСТА)

### Вариант №1

1. Основными показателями свойств материалов являются: прочность,..... и триботехнические характеристики
2. Переход металла из жидкого состояния в твердое (кристаллическое) называется .....
3. Самопроизвольное разрушение металлических материалов, происходящие под химическим воздействием окружающей среды, называются .....
4. Компонентами сплава могут быть металлы и..... элементы (углерод)
5. По характеру действия нагрузки делятся на статические и .....
6. Прочность металла – это.....
7. Ковкий чугун маркируют буквами « .....
8. По назначению стали делятся на три группы – конструкционные ....., стали специального назначения.
9. Углеродистые стали обыкновенного качества применяют для изготовления ....., крепежных изделий.
10. Фрикционные металлокерамические материалы имеют повышенную хрупкость и..... прочность.
11. В чем заключается разметка заготовок деталей?
  - А) Нанесение на поверхность заготовки рисунок
  - Б) Окрашивание деталей
  - В) Удаление лишних слоев металла
12. Какой слесарный инструмент имеет форму клина?
  - А) Чертилка
  - Б) Зубило
  - В) Плоскогубцы
13. Рубка металла применяется для:
  - А) снятия излишек металла
  - Б) разделения металла на части
  - В) выпрямления поверхности

### Эталоны ответов Вариант 1

1. Основными показателями свойств материалов являются: прочность, твердость и триботехнические характеристики.
2. Переход металла из жидкого состояния в твердое (кристаллическое) называется кристаллизацией.
3. Самопроизвольное разрушение металлических материалов, происходящие под химическим воздействием окружающей среды, называются коррозией.
4. Компонентами сплава могут быть металлы и неметаллические элементы (углерод).
5. По характеру действия нагрузки делятся на статические и динамические.
6. Прочность металла – это способность сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок
7. Ковкий чугун маркируют буквами «К».
8. По назначению стали делятся на три группы – конструкционные инструментальные, стали специального назначения.
9. Углеродистые стали обыкновенного качества применяют для изготовления металлоконструкций, крепежных изделий.
10. Фрикционные металлокерамические материалы имеют повышенную хрупкость и низкую прочность.
11. В чем заключается разметка заготовок деталей?
  - А) Нанесение на поверхность заготовки рисунок.
12. Какой слесарный инструмент имеет форму клина?
  - Б) Зубило



13. Рубка металла применяется для:

Б) разделения металла на части

### Вариант №2

1. Твердые растворы бывают двух типов: твердые растворы замещения и твердые растворы ...
2. Изгиб это деформация тела под действием внешних сил, сопровождающаяся изменением ..... деформируемого тела.
3. Ударная вязкость – это способность металлов и сплавов оказывать ..... действию ударных нагрузок.
4. Микроструктура чугуна состоит из металлической основы и ..... включений.
5. По характеру действия нагрузки делятся на статические и .....
6. Прочность металла – это....
7. Главной составляющей, определяющей свойства стали, является .....
8. Легирующие элементы вводят в сталь для повышения ее конструкционной .....
9. Углеродистые стали обыкновенного качества применяют для изготовления ....., крепежных изделий.
10. К неупрочняемым термической обработкой относится .....
11. Какой слесарный инструмент используется для плоскостной разметки?
  - А) Чертилка
  - Б) Зубило
  - В) плашка
12. Как подготавливают поверхность перед разметкой?
  - А) заготовку шлифуют
  - Б) снимают слой металла
  - В) очищают от пыли, грязи и окалин стальной щеткой
13. Инструмент используемый для гибки листового металла
  - А) рихтовочный молоток
  - Б) киянка
  - В) слесарный молоток с мягким бойком

### Эталоны ответов Вариант 2

1. Твердые растворы бывают двух типов: твердые растворы замещения и твердые растворы внедрения.
2. Изгиб это деформация тела под действием внешних сил, сопровождающаяся изменением кривизны деформируемого тела.
3. Ударная вязкость – это способность металлов и сплавов оказывать сопротивление действию ударных нагрузок.
4. Микроструктура чугуна состоит из металлической основы и графитных включений.
5. По характеру действия нагрузки делятся на статические и динамические.
6. Прочность металла – это способность сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок.
7. Главной составляющей, определяющей свойства стали, является углерод.
8. Легирующие элементы вводят в сталь для повышения ее конструкционной прочности.
9. Углеродистые стали обыкновенного качества применяют для изготовления металлоконструкций, крепежных изделий.
10. К неупрочняемым термической обработкой относится алюминий.
11. Какой слесарный инструмент используется для плоскостной разметки?
  - А) Чертилка
  - Б) Зубило
  - В) плашка
12. Как подготавливают поверхность перед разметкой?
  - А) заготовку шлифуют
  - Б) снимают слой металла
  - В) очищают от пыли, грязи и окалин стальной щеткой
13. Инструмент используемый для гибки листового металла
  - А) рихтовочный молоток
  - Б) киянка
  - В) слесарный молоток с мягким бойком

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Теоретические вопросы к дифференцированному зачёту

1. Назовите виды износа деталей и узлов, приведите примеры износа деталей. Объясните, что такое допускаемый износ.
2. Назовите виды деформаций деталей, объясните, что такое допускаемая деформация на примере детали, подверженной деформации.
3. Назовите основные причины интенсивного износа деталей и узлов, приведите примеры такого вида износа и меры защиты деталей и узлов от износа.
4. Назовите основные виды слесарных работ, подготовительных операций к этим работам. Ответ обоснуйте на конкретной слесарной обработке детали.
5. Перечислите подготовительные операции для выполнения слесарной работы по изготовлению детали из листового металла.
6. Объясните, что такое разметка, назовите ее виды и применяемый инструмент.
7. Объясните, что такое рубка, в каких случаях она применяется и какой инструмент используется при этой слесарной работе.
8. Объясните, что такое правка, основные способы правки, в каких случаях они применяются.
9. Объясните, что такое гибка, основные способы гибки, в каких случаях они применяются.
10. Объясните, что такое резка металла, основные способы резки, инструмент, применяемый при резке, назовите современные способы резки металла.
11. Объясните, что такое пространственная разметка, способы пространственной разметки. Инструмент, применяемый при разметке.
12. Назовите основные причины брака при разметке, виды брака и приемы устранения брака.
13. Назовите виды смазочных материалов, требования к ним, правила хранения.
14. Дайте характеристику маслам, укажите классификацию масел и область их применения.
15. Назовите виды механических передач, кинематические схемы, их основные параметры.
16. Назовите виды соединений деталей, их преимущества и недостатки, области применения.
17. Назовите классификацию подшипников скольжения, требования к ним, их преимущества и недостатки.
18. Назовите классификацию подшипников качения, требования к ним, преимущества и недостатки.
19. Назовите типы смазочных устройств, их конструкцию и область применения.
20. Объясните основные положения о трении, укажите роль трения в технике, назовите основные меры борьбы с вредным трением.
21. Назовите основные принципы организации слесарных работ, раскройте их сущность, приведите конкретный пример организации слесарной работы.
22. Объясните устройство слесарных инструментов, назовите основные правила применения измерительного инструмента.
23. Объясните устройство контрольно-измерительных приборов, назовите основные правила применения контрольно-измерительных приборов.
24. Дайте сравнительную характеристику зубчатым передачам, назовите область применения червячных передач.
25. Назовите виды цилиндрических зубчатых передач, их преимущества и недостатки.

#### Критерии и шкалы оценивания

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов	
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя	3	удовлетворительно
Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют	2	неудовлетворительно

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний не допускается (за исключением работников, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.