**Технологическая карта конструирования урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока****(название, время, цели)** | **Формы, методы, приёмы** | **Деятельность****преподавателя** | **Задания для обучающихся, выполнение которых приведёт к достижению запланированных результатов** | **Деятельность****обучающихся** |
|
| **1. Организационный момент, выполнение воинских требований.**Продолжительность – 2 мин.Приветствие преподавателя на данном этапе усиливает мотивы обучающихся, ориентирует на предстоящую деятельность. |  | Проверяет присутствующих, готовит к работе на уроке, проверяет подготовленность рабочего места обучающихся к уроку, организует внимание класса к работе на уроке, включает в учебный ритм, создаёт положительный, эмоциональный настрой обучающихся.  |  | Обучающиеся приветствуют преподавателя, дежурный сдаёт рапорт.Эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность |
| **2. Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном действии (проблемной задачи)** Продолжительность – 7 мин.Определение цели и задач урока. | **Фронтальный опрос****Работа в парах****Приём** **«Проблемный** **вопрос»****Видео материал****«Сила рук»** | Организует работу со слайдом презентацииЗадаёт мотивационные вопросы. | * Как много лет назад при строительстве пирамид в Древнем Египте передвигали и поднимали на большую высоту тяжелые каменные плиты?
 | Отвечают на вопросы, высказывают свои предположения. Предлагают и согласовывают с преподавателем тему (главный вопрос) урока. Осознают цель предстоящей деятельности. |
| **3. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности.**Продолжительность – 2 мин. | **Фронтальный опрос****Приём** **«Продолжи** **предложение»****Приём** **«Честный** **самоанализ»** | Организует работу со слайдом презентации, с маршрутным листом | *Оцените Вашу готовность к уроку.*Заполните пропуски в тексте, используя слова: *тело; сила; работа*.В физике термин «механическая \_**работа**\_ силы» используют как характеристику результата воздействия силы со стороны одного тела на другое, если при этом второе тело меняет свое положение в пространстве. Иногда вместо «работа силы» говорят «работа \_**тела**\_ ». Например, когда говорят о «работе локомотива», подразумевают «работу \_**силы**\_ , приложенной к подвижному составу со стороны локомотива».*Выводы** Почему мне важно знать о простых механизмах?
* Как уроки физики помогают мне в повседневной жизни?
* Почему я сегодня имею настрой на активную работу?
* Что ожидают от моей учёбы в училище мои родители?

*Задачи урока:*\* ознакомиться с видами простых механизмов;\* научиться использовать знания о простых механизмах для решения задач. | Отвечают на вопросы, высказывают свои предположения. |
| **4. Повторение ранее изученного материала**Продолжительность – 7 мин.Преподаватель подготавливает мышление обучающихся, организует осознание ими внутренней потребности к построению учебных действий и фиксирование каждым индивидуального затруднения в пробном действии | **Фронтальный опрос****Работа в группах****Работа с тетрадью****Работа с книгой** | Организует деятельность по проверке изученного материала, работу с маршрутным листом.Проверка самоподготовки, опрос с места, работа с учебником. | (см. Приложение) | Работа с маршрутным листом.Работа со слайдами презентации и маршрутным листом. Знакомятся с заданием, осмысливают его. Выполняют задание. Осуществляют самопроверку. |
| **Л.-№ 669\*.** При движении на велосипеде спортсмен действует на каждую педаль со средней силой, равной 750 Н и направленной вниз. Чему равна работа этой силы за один оборот педалей, если каждая педаль описывает окружность, диаметр которой равен 36 см?

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:А − ?  | СИ: = 0,36 м |
| Дано:$\vec{F}$ **↑↑** $\vec{s}$d = 36 смFср. = 750 Нπ = 3,14 |

Решение:$\vec{F}$ **↑↑** $\vec{s}$ **==> А > 0**А = F ∙ s , Fср. = $\frac{F}{2}$ , ==> F = Fср. · 2 , s = ℓ = 2 · π · R , ==>d = 2 · R , ==> s = π · d ,А = 2 · Fср.∙ π · d . А **=** 3,14· 750 ∙ 2 · 0,36 **= 1696 Дж ,** [ А ] = Н ∙ м = Дж .*Ответ:* А = 1696 Дж .**Л.-№ 678.** Давление воды в цилиндре нагнетательного насоса 1200 кПа. Чему равна работа при перемещении поршня площадью 400 см2 на расстояние 50 см?

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:А − ?  | СИ:= 12 · 105 Па= 0,5м= 4 · 10-2 м2 |
| Дано:$\vec{F}$ **↑↑** $\vec{s}$р = 1200 кПаs = h = 50 смS = 400 см2  |

Решение:$\vec{F}$ **↑↑** $\vec{s}$ **==> А > 0**А = F ∙ s , р = $\frac{F}{S}$ , ==> F = S · р , ==>А = S · р ∙ h . **А =** 4 · 10-2 · 0,5 · 12 · 105 **= 24 кДж ,**[ А ] = Па · м · м2 = $\frac{Н}{м^{2}} ∙м ∙ м^{2}$ = Н · м = Дж .*Ответ:* А = 24 кДж .**Экспериментальное задание****Задача 1.** На столе лежит стержень от штатива*.* Какую работу необходимо совершить, чтобы поставить его **вертикально**? Для решения используйте динамометр и масштабную линейку.*Решение:*Если длинна стержня ℓ (измерили масштабной линейкой), силу тяжести – динамометром (Fт =Р), а центр масс находится на расстоянии s = $\frac{l}{2}$ от края, то работа, которую надо совершить (работа по перемещению его центра масс) на высоту h = ℓ: А = Fт ∙ s .**Задача 2.** Имея динамометр, секундомер и измерительную ленту, определите среднюю мощность, развиваемую обучающимся: а) при передвижении им груза по столу; б) при подъёме этого груза с пола на стол.**Задача 3.** На столе рядом лежат пять брусков. Какую работу необходимо совершить, чтобы уложить их в одну стопку? Имеются динамометр и масштабная линейка.*Ответ.* Потенциальная энергия кирпичей, разбросанных по земле, равна А1 = n · m · g · $\frac{h}{2}$, потому что центр масс каждого кирпича приподнят над землей на $\frac{h}{2}$. Когда кирпичи лежат в стопке, то центр масс системы оказывается на высоте $\frac{n · h}{2}$. Таким образом, потенциальная энергия будет равна А2 = n · m · g · $\frac{n · h}{2}$. Искомая работа равна А = А2 – А1.**Задача 4.** Определите работу и мощность, развиваемую вами при подъёме по канату, при подтягивании на перекладине. Для определения работы и мощности воспользуйтесь сантиметровой лентой, часами с секундой стрелкой. |
| **5. Изучение нового материала**Продолжительность – 8 мин.Преподавательформирует основы теоретического мышления, развивает умение находить общее, закономерности, отличное; развивает способности к обобщению | **Фронтальная беседа****Приём** **«Проблемный** **вопрос»****Приём «Кластер»****Работа в парах****Работа с учебником****Составление** **опорного конспекта****Демонстрационный эксперимент****Видео материал**1. **«Простые механизмы\_Рычаг»**
2. **«Условие равновесия рычага»**
 | К **простым механизмам** относятся: рычаг и его разновидности – блок, ворот; наклонная плоскость и её разновидности – клин, винт.В большинстве случаев простые механизмы применяют для того, чтобы получить выигрыш в силе, т.е. увеличить силу, действующую на тело, в несколько раз.*Демонстрации.* Простые механизмы. Рычаг. Исследование равновесия рычага.*Во время проведения демонстраций акцентируется внимание обучающихся, на том что они имеются и в бытовых, и во всех сложных заводских и фабричных машинах.***Рычаг** – твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.**Плечо силы ( ℓ )** – кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на линию действия силы.**Правило равновесия рычага.**Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}= \frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ ,где F1 и F2 – силы, действующие на рычаг;ℓ1 и ℓ2 – плечи этих сил.Правило равновесия рычага было установлено Архимедом около 287-212 гг. до н.э.Из этого правила следует, что меньшей силой можно уравновесить при помощи рычага большую силу. | * Какие простые механизмы существуют? Для чего они служат?

**Работа с учебником**1. Прочитать § 57, с. 171.
2. Запишите определение «механизма» и виды простых механизмов.
3. Прочитать § 58, с. 173.
4. Запишите определение рычага, плеча силы, а так же формулировку условия равновесия рычага.

**Механизмы** – приспособления, служащие для преобразования силы.**Виды простых механизмов:**1. рычаг (блок, ворот);
2. наклонная плоскость (клин, винт).

**Рычаг** – твёрдое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.**Плечо силы ( ℓ )** – кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.**Правило равновесия рычага.**Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

|  |
| --- |
| $$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}= \frac{l\_{1}}{l\_{2}}$$ |

**F2 > F1 , ==> ℓ2 < ℓ1** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, формулировка определения простых механизмов, их классификация; работа с учебником и рабочей тетрадью, работа в парах. Систематизация знаний обучающихсяВступая в диалог с преподавателем, выявляют проблему – проговаривают и осознают её. Выясняют, что для решения проблемы у них недостаточно знаний. Делают вывод о необходимости их приобретения. |
| **6. Этап первичного закрепления.**Продолжительность – 3 мин.Преподавательорганизует работу по усвоению обучающимися нового способа действия. | **Фронтальный опрос****Приём** **«Блиц-опрос»****Работа с книгой** | Организует фронтальный опрос, работу с маршрутным листом**F2 > F1 , ==> ℓ2 < ℓ1****F2 > F1 , ==> ℓ2 < ℓ1** | 1. Что называют простыми механизмами?
2. Для какой цели применяют простые механизмы?
3. Какой простой механизм применяли в Египте при строительстве пирамид?
4. Что представляет собой рычаг?
5. Что называют плечом силы?
6. Как найти плечо силы?
7. Какое действие оказывают на рычаг силы?
8. В чём состоит правило равновесия рычага?

(см. Приложение) | Работа на местах, расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов; первичное закрепление с проговариванием во внешней речи; выполнение заданий в рабочей тетради. |
| ДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ(*Решите устно*)**Задача 1.** Если на доске, перекинутой через бревно, качаются два мальчика с разной массой, то следует ли им садиться на одинаковых расстояниях от опоры?*Ответ.* Нет, т.к. если масса одного мальчика больше массы другого, то он его будет перевешивать. ==> мальчику, у которого больше масса, надо садиться ближе к опоре, а мальчику, у которого меньше масса, надо садиться как можно дальше от опоры, что бы удержать равновесие.ДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ(*Решите и запишите*)**Задача 2.** Плечи рычага равны 25 и 40 см. Меньшая из двух вертикальных сил, действующих на рычаг, равна 40 Н. Чему равна вторая сила, если рычаг находится в равновесии?

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:F2 − ?  | СИ: = 0,4 м= 0,25 м |
| Дано:F1 = 40 Нℓ1 = 40 смℓ2 = 25 см  |

Решение:$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ , ==> F2 = $\frac{l\_{1} ∙ F\_{1}}{l\_{2}}$ .**F2 =** $\frac{0,4 ∙40}{0,25}$ **= 64 Н ,** [ F2 ] = $\frac{кг · \frac{м}{с^{2}} · м}{м}$ = $\frac{Н ∙ м}{м}$ = Н .*Ответ:* F2 = 64 Н .**Задача 3.** К концам рычага приложены вертикальные силы 25 и 15 Н. Длинное плечо рычага равно 15 см. Какова длина короткого плеча, если рычаг находится в равновесии? Ответ выразите в см.

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:ℓ2 − ?  | СИ: = 0,15 м |
| Дано:F1 = 15 НF2 = 25 Нℓ1 = 15 см  |

Решение:$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ , ==> ℓ2 = $\frac{l\_{1} ∙ F\_{1}}{F\_{2}}$ .**ℓ2 =** $\frac{0,15 ∙15}{25}$ **= 0,09 м = 9 см ,** [ ℓ2 ] = $\frac{кг · \frac{м}{с^{2}} · м}{м}$ = $\frac{Н ∙ м}{м}$ = м .*Ответ:* ℓ2 = 9 см .СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ(*Решите и запишите*)**Задача 4.** С помощью рычага рабочий поднимает каменную глыбу массой 240 кг. Какую силу прикладывает он к большему плечу рычага, равному 2,4 м, если меньшее плечо равно 0,6 м?

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:F1 − ?  | СИ:  |
| Дано:m2 = 240 кгℓ1 = 2,4 мℓ2 = 0,6 м g = 10 $\frac{м}{с^{2}}$ |

Решение:$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ , ==> F1 = $\frac{l\_{2} ∙ F\_{2}}{l\_{1}}$ ,F2 = Fт2 = m2 · g , ==> F1 = $\frac{l\_{2} ∙ m\_{2} · g}{l\_{1}}$ .**F1 =** $\frac{240 ∙ 10 ∙0,6}{2,4}$ **= 600 Н ,** [ F1 ] = $\frac{кг · \frac{м}{с^{2}} · м}{м}$ = $\frac{Н ∙ м}{м}$ = Н .*Ответ:* F1 = 600 Н .**Задача 5.** Девочка массой 40 кг задумала уравновесить слона с помощью рычага. Слон стоит на расстоянии 10 м от точки опоры. На каком расстоянии (в км) от точки опоры должна встать девочка, если бы массой рычага можно было пренебречь? Масса слона – 4 т.

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:ℓ1 − ?  | СИ: = 4 · 103 кг |
| Дано:m1 = 40 кгm2 = 4 тℓ2 = 10 мg = 10 $\frac{м}{с^{2}}$ |

Решение:$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ , ==> ℓ1 = $\frac{l\_{2} ∙ F\_{2}}{F\_{1}}$ ,F1,2 = Fт1,2 = m1,2 · g , ==> ℓ1 = $\frac{l\_{2} ∙ m\_{2} · g}{m\_{1} · g}$ ,ℓ1 = $\frac{l\_{2} ∙ m\_{2}}{m\_{1}}$ .**ℓ1 =** $\frac{10 ∙ 4 ∙10^{3}}{40}$ **= 1000 м = 1 км ,** [ ℓ1 ] = $\frac{кг · м}{кг}$ = м.*Ответ:* ℓ1 = 1 км .ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ(*Решите и запишите*)**Л.-№ 752.** К концам горизонтального рычага приложены вертикальные силы 2 и 18 Н. Длина рычага – 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг в равновесии? Вес рычага не учитывайте.

|  |  |
| --- | --- |
| Найти:ℓ1,2 − ?  | СИ:  |
| Дано:F1 = 2 НF2 = 18 Нℓ = 1 м |

Решение:ℓ = ℓ1 + ℓ2 , ==> **ℓ1 = ℓ – ℓ2** ,$\frac{F\_{2}}{F\_{1}}=\frac{l\_{1}}{l\_{2}}$ , ==> ℓ1 = $\frac{l\_{2} ∙ F\_{2}}{F\_{1}}$ , ==> ℓ – ℓ2 = $\frac{l\_{2} ∙ F\_{2}}{F\_{1}}$ ,F1 · (ℓ – ℓ2) = ℓ2 · F2 , ==> F1 · ℓ – F1 ·ℓ2 = ℓ2 · F2 ,F1 · ℓ = ℓ2 · F2 + F1 ·ℓ2 ,F1 · ℓ = ℓ2 · (F2 + F1) , ==> ℓ2 = $\frac{F\_{1} · l}{F\_{1}+ F\_{2}}$ .**ℓ2 =** $\frac{2 ∙ 1}{18+2}$ **= 0,1 м ,** [ ℓ2 ] = $\frac{Н· м}{Н+Н}$ = $\frac{Н· м}{Н}$ = м .**ℓ1 =** 1 – 0,1 = **0,9 м ,** [ ℓ1 ] = м – м = м .*Ответ:* ℓ2 = 0,1 м ; ℓ1 = 0,9 м .**Задача 6.** Придумать условие задачи на использование рычага. |
| **7.** **Этап рефлексии учебной деятельности на уроке.**Продолжительность – 3 мин.Преподавательорганизует самооценку учащимися собственной учебной деятельности на уроке, меру своего продвижения к цели. | **Приём «Самоанализ»** | Организует работу со слайдом презентации | * Что нового я узнал на уроке?
* Достиг ли я поставленной цели урока?
* Какие свои недостатки я увидел на уроке?
* Чему я научился на уроке?
 | Самооценка обучающимися собственной учебной деятельности на уроке, а так же меры своего продвижения к цели. |
| **8. Задания на самоподготовку.**Продолжительность – 1 мин. |  | Озвучивает задание. Проектирование способов выполнения задания с/п; комментирование выставленных оценок.Индивидуальное задание суворовцы могут выполнить дома, когда получат увольнение. | §§ 57, 58; Л.-№ 734-738 (решение 3-х задач на выбор). | Записывают задание с/п: проектирование способов выполнения задания самоподготовки; комментирование выставленных оценок  |
| **Экспериментальные задания** (изучение равновесия рычага).1. Возьмите карандаш, линейку и 3-4 одинаковые старательные резинки.
2. Положите линейку на карандаш так, чтобы она опиралась точно посередине и лежала горизонтально.
3. Положите на расстоянии 10 смот карандаша резинку. Убедитесь, что для равновесия линейки, вторую резинку нужно положить также на расстоянии 10 смпо другую сторону от карандаша.
4. На одну из резинок положите ещё одну. Убедитесь, что для равновесия линейки, теперь необходимо вдвое уменьшить расстояние этих двух резинок до карандаша.
 |