***Тема внеурочного занятия:*** Центр тяжести. Равновесие.

***Тип занятия:*** изучение нового материала.

***Цель занятия:*** сформулировать условия равновесия однородного тела.

***Задачи урока:***

-познакомить с понятием центра тяжести и равновесием.

- с особенностями работы инженера разной специализации.

-создать условия для развития исследовательских навыков, навыков выдвижения предположений и умозаключений.

-Развивать умение работать в паре и группе.

-Развивать творческие способности и изобретательность.

- Вовлечь учащихся в активную практическую деятельность.

***Урок направлен на достижение следующих результатов:***

***Предметный результат:***

- овладение основными понятиями по данной теме (центр тяжести, равновесие),

-понимание принципа определения центра тяжести дородного тела.

- умение использовать полученные знания для решения конструкторских практических задач.

***Метапредметный результат:***

*-* умение высказывать предположения (гипотезы),

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности

- умение выявлять причинно-следственные связи, работать в группе,

- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию, представленную в образной, словесной и символической формах.

- умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явления, при работе с текстом**.**

***Личностный результат:***

-убежденность в возможности познания природы

- понимание необходимости соблюдения технических особенностей построения зданий и конструкций.

***Методы обучения:*** эвристическая беседа, проблемный, репродуктивный.

***Формы организации познавательной деятельности обучающихся****:* фронтальная, групповая.

***Средства обучения****:* статьи из научной литературы, демонстрационное оборудование, компьютер, проектор, видео фрагмент, технические задания задания.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока/ время | Действия учителя | Форма работы | Действия учеников | УУД |
| Организационный момент/30с | Приветствует учеников | Фронтальная | Приветствуют учителя |  |
| Мотивация к изучению данной темы  Целеполагание/ 3мин | Эвристическая беседа, направленная на выявление проблемы, относящейся к теме занятия. Постановка проблемного вопроса из видеофрагмента. (Почему не падает Пизанская башня и может ли упасть?) | Фронтальная Индивидуальная | Отвечают на вопросы учителя.  Определяют тему урока.  Формулируют цель урока.  Распределяют роли в группе  (инженер- экспериментатор, инженер- исследователь, инженер- эксперт, инженер- проектировщик, инженер- строитель) | *Коммуникативные УУД*   * *Постановка вопросов* * *Умение выражать свои мысли*   *Познавательные УУД*   * *Умение строить высказывание* * *Формулировка проблемы*   *Регулятивные УУД*   * *Целеполагание* * *Планирование* |
| Изучение нового материала | Беседа с учениками о понятии центр тяжести, и равновесие. | Фронтальная | Высказывают свои предположения о том, что такое центр тяжести, что такое равновесие опираясь на собственный опыт, информацию их словаря и иллюстрации данных понятий. | *Коммуникативные УУД*   * *Умение выражать свои мысли*   *Познавательные УУД*   * *Смысловое чтение* * *Поиск информации*   *Регулятивные УУД*   * *Оценка* * *Контроль* |
| Лабораторная работа | Предлагает учащимся определить как расположен центр тяжести и геометрический центр однородного плоского тела. | Групповая | Определяют по инструкции, работая в группе, расположение геометрического центра и центра тяжести тела. Делают вывод (вывод зачитывает инженер- экспериментатор) Формулируют условие равновесия однородного плоского тела (однородное плоское тело находится в равновесии, если точка опоры совпадает с центром тяжести) | *Коммуникативные УУД*   * *Умение выражать свои мысли*   *Познавательные УУД*   * *Моделирование* * *Умение строить высказывание*   *Регулятивные УУД*   * *Оценка* * *прогнозирование* * *Контроль* * *Коррекция* |
| Исследование | Предлагает определить условие равновесия объемного тела.  Демонстрирует на наклонной призме выполнение условия равновесия объемного тела. | Групповая | Выполняют исследование равновесия объемного тела.  Делают вывод по результатам исследования. (вывод зачитывает инженер- исследователь) | *Коммуникативные УУД*   * *Умение выражать свои мысли*   *Познавательные УУД*   * *Моделирование* * *Умение строить высказывание*   *Регулятивные УУД*   * *Оценка* * *прогнозирование* * *Контроль* * *Коррекция* |
| Экспертиза | Предлагает учащимся провести экспертизу состояния Пизанской башни. | Групповая | Проводят исследование равновесности состояния Пизанской башни. Заключение делает Инженер- эксперт. |
| Техническое задание | Предлагает построить прототип Пизанской башни (несимметричную, наклонную, высокую башню) | Групповая | Строят башню, прототипом, которой является Пизанская Башня. |
| Рефлексия | Предлагает оценить важность полученных знаний для себя и для человечества. | Индивидуальная | Оценивают значимость полученных знаний. | *Познавательные УУД*   * *Рефлексия деятельности*   *Личностные*  *самоопределение* |