

УМК «Физика. Инженеры будущего»
Поурочные методические рекомендации
9 класс

Глава 3. Основы статики

ЦЕЛИ

- Познакомить с предметом изучения статики и её основными понятиями: абсолютно твёрдое тело, равновесие материальной точки, центр тяжести.
- Изучить условия равновесия невращающихся тел и тел с закреплённой осью вращения.
- Научить решать задачи с применением условий равновесия.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фронтальная работа учителя со всем классом, выполнение учениками индивидуальных заданий с использованием учебно-методического комплекса и электронного приложения к учебнику, работа в малых группах, лабораторная работа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает понятия абсолютно твёрдого тела, равновесия материальной точки, центра тяжести.
- Знает формулировки условий равновесия невращающихся тел и тел с закреплённой осью вращения.
- Умеет применять условия равновесия тел для решения задач.

ИНТЕГРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Математика: вектор, проекция вектора, сложение векторов, решение уравнений, преобразования формул и вычисления при решении расчётных задач.

Техника: принцип действия простого механизма, применение простых механизмов в быту и технике.

Урок 39. Равновесие твёрдого тела

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с предметом изучения статики.
- Познакомить с понятием абсолютно твёрдого тела и равновесием материальной точки.
- Изучить условия равновесия невращающихся тел и тел с закреплённой осью вращения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает понятия абсолютно твёрдого тела и равновесия материальной точки.
- Умеет графически изображать силы, действующие на тело, покоящееся на опоре.
- Знает формулировки условий равновесия невращающихся тел и тел с закреплённой осью вращения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о сущности механических явлений.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, формирование и развитие компетентности в области информационно-коммуникационных технологий.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 29)
- Тетрадь-тренажёр (с. 46, № 1–6; с. 47–48, № 1–3; с. 48–49, № 1–4, с. 49–50, № 1–2)
- Ресурсы электронного приложения

| № | Название ресурса | Краткое описание |
|----|---|--|
| 1. | Мотивационное видео к главе 3. Основы статики | В видеоролике рассматриваются примеры применения законов статики и условий равновесия в окружающей нас жизни. Также приводятся интересные вопросы, на которые школьники смогут ответить после изучения третьей главы |
| 2. | Работаем с формулами. Момент силы | Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом |
| 3. | Интерактивный тест к § 29 | Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий |

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 29, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Задания из тетради-тренажёра письменно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При объяснении нового материала необходимо опираться на понятия, изученные ранее, поэтому в начале урока беседуем с учениками, вспоминаем понятия силы, момента силы и плеча силы.

2. Изучение нового материала, подробно рассматриваем условия равновесия невращающихся тел, и почему одного условия равновесия недостаточно для описания равновесия тел с закреплённой осью вращения.

3. Для закрепления изученного материала предлагаем разобрать решение 1–2 задач.

4. При подведении итогов урока можно ответить на вопросы интерактивного теста к § 29 из электронного приложения.

Технологическая карта урока

| Этап урока | Содержание этапа | Деятельность | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | учителя | ученика |
| Актуализация знаний | Повторение материала, изученного в 7 классе | Задаёт вопросы ученикам, контролирует правильность ответов | Отвечает на вопросы учителя, слушает и дополняет одноклассников |
| Изучение нового материала | Изучение нового материала | Объясняет новый материал, делает записи на доске, помогает ученикам делать правильные выводы | Слушает учителя, делает записи в тетради, при помощи учителя формулирует выводы |
| Применение полученных знаний | Решение задач | Руководит решением задач | Отвечает на вопрос задачи, слушает и дополняет одноклассников |
| Подведение итогов урока | Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся | Подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание | Слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание |

Урок 40. Центр тяжести. Виды равновесия

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с понятием центра тяжести.
- Познакомить с видами равновесия.
- Научить решать задачи с применением условий равновесия.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает понятие центра тяжести.
- Знает виды равновесия тел.
- Умеет применять условия равновесия тел для решения задач.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о сущности механических явлений.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, формирование и развитие компетентности в области информационно-коммуникационных технологий.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 30)
- Тетрадь-тренажёр (с. 50–51, № 1–4)
- Ресурсы электронного приложения

| № | Название ресурса | Краткое описание |
|----|---|---|
| 1. | Интерактивный тест к § 29 | Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий |
| 2. | Интерактивный тест к § 30 | Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий |

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 30, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Задания из тетради-тренажёра письменно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. На этапе проверки домашнего задания опрос можно заменить выполнением теста из электронного приложения (интерактивный тест к § 29).
2. Изучение нового материала.
3. Для закрепления изученного материала предлагаем разобрать решение 1–2 задач.
4. При подведении итогов урока можно ответить на вопросы интерактивного теста к § 30 из электронного приложения.

Технологическая карта урока

| Этап урока | Содержание этапа | Деятельность | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | учителя | ученика |
| Проверка домашнего задания | Проверка выполнения учениками домашнего задания | Проводит опрос по материалу домашнего задания, оценивает домашнюю работу учеников | Отвечает на вопросы учителя, слушает и дополняет ответы одноклассников |
| Изучение нового материала | Изучение нового материала | Объясняет новый материал, делает записи на доске, помогает ученикам делать правильные выводы | Слушает учителя, делает записи в тетради, при помощи учителя формулирует выводы |
| Применение полученных знаний | Решение задач | Руководит решением задач | Отвечает на вопрос задачи, слушает и дополняет одноклассников |
| Подведение итогов урока | Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся | Подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание | Слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание |

Урок 41. Исследовательская работа «Оценка коэффициента трения скольжения грифеля карандаша о бумагу»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Оценить коэффициент трения скольжения грифеля карандаша о бумагу.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет оценивать коэффициент трения скольжения грифеля карандаша о бумагу.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; формирование ценностного отношения к исследовательской работе, авторам открытий.

Предметные: приобретение опыта экспериментальных исследований; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования.

Метапредметные: умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; осуществлять контроль за своей деятельностью; делать обобщения и устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 32)
- Оборудование для выполнения лабораторной работы: лист бумаги, 2 карандаша с твёрдым и мягким грифелем

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформление лабораторной работы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале работы учитель проводит инструктаж по технике безопасности (ТБ), повторяет ход работы. Эта часть урока проходит в форме беседы, в результате которой учитель оценивает подготовку учеников к выполнению работы. Совместно с учениками выводится формула для оценки коэффициента трения.

2. Подготовка учеников к выполнению лабораторной работы.

3. Лабораторную работу ученики выполняют самостоятельно, при необходимости обращаясь к ресурсам учебника, помощи учителя.

4. В конце урока учитель с учениками обсуждают выводы по результатам выполнения лабораторной работы.

Технологическая карта урока

| Этап урока | Содержание этапа | Деятельность | |
|------------------------------------|---|--|--|
| | | учителя | ученика |
| Проверка домашнего задания | Проверка выполнения учениками домашнего задания | Проводит опрос по материалу домашнего задания, оценивает домашнюю работу учеников | Отвечает на вопросы учителя, слушает и дополняет ответы одноклассников |
| Инструктаж по технике безопасности | Знакомство учеников с правилами техники безопасности при выполнении лабораторной работы | Рассказывает ученикам о правилах техники безопасности, необходимых при выполнении лабораторной | Внимательно слушает учителя |

| | | работы | |
|---|--|--|---|
| Подготовка к лабораторной работе | Обсуждение целей и хода лабораторной работы | Рассказывает ученикам о цели, о ходе лабораторной работы, задаёт вопросы | Слушает и отвечает на вопросы учителя |
| Выполнение лабораторной работы | Выполнение лабораторной работы и оформление её результатов в тетради | Организует деятельность учеников, при необходимости оказывает помощь | Выполняет лабораторную работу, оформляет её результаты в тетради |
| Подведение итогов урока | Подведение итогов лабораторной работы | Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание | Слушает учителя, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание |

Урок 42. Практикум решения задач. Выполнение исследовательских работ. Кейсы

ЗАДАЧИ УРОКА

- Повторить основные понятия темы «Основы статики».
- Закрепить умения применять полученные знания для решения расчётных и графических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает определения основных понятий и формулировки условий равновесия, границы их применимости.
- Умеет применять условия равновесия тел для решения задач.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, убеждённости в возможности познания природы, отношения к физике как элементу общественной культуры, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, первоначальных представлений о физической сущности механических явлений природы; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний о законах механики.

Метапредметные: овладение навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов; формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах; освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях; овладение эвристическими методами решения проблем.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 31, 32)
- Ресурсы электронного приложения

| № | Название ресурса | Краткое описание |
|----|--|---|
| 1. | Исследовательский практикум. Строим бумажные мосты | Цель – исследовать прочностные свойства бумаги в зависимости от числа рёбер жёсткости |
| 2. | Итоговый плакат к главе 3. Основы статики | Обобщающий плакат-схема к третьей главе |
| 3. | Итоговый тест к главе 3. Основы статики | Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий |

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 29–30 повторить.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока в ходе опроса последовательно повторяем:
 - понятие момента силы, плеча силы;
 - условия равновесия невращающихся тел и тел с закреплённой осью вращения;
 - понятие центра тяжести тел.
2. Основную часть урока следует посвятить разбору решения более сложных по сравнению со стандартными заданиями задач.
3. При наличии времени, можно разобрать исследовательскую работу «Строим бумажные мосты (в электронном приложении) или кейс к главе 3 «Физика на кухне: вокруг куриного яйца» (учебник, с. 137).

Технологическая карта урока

| Этап урока | Содержание этапа | Деятельность | |
|---|---|--|---|
| | | учителя | ученика |
| Актуализация опорных знаний | Повторение материала, необходимого на уроке | Разбивает класс на группы и даёт задания, помогает отстающим ученикам, подводит итоги работы | Работает в соответствии с выбранной ролью в группе, сообщает классу результаты работы |
| Решение задач | Самостоятельное решение задач с обсуждением решения | Даёт задания, следит за ходом работы, руководит обсуждением | Выполняет решение задачи, задаёт вопросы, фиксирует решение задач одноклассниками |
| Обобщение и закрепление теоретического материала | Обсуждение качественных вопросов | Руководит обсуждением, задаёт наводящие вопросы, дополняет ответы, оценивает их | Принимает участие в обсуждении, ищет или даёт ответы, выслушивает объяснения одноклассников |