

Конспект урока по теме:

«Влияние погодных условий на безопасность дорожного движения»

№	Этап урока и его содержание.	Форма работы.	Время.
1	<p style="text-align: center;">Вступление.</p> <p>Мы привыкли слушать прогноз погоды для того, чтобы выбрать одежду или спланировать отдых. Однако есть еще одна причина прислушаться к прогнозу, как ни странно, это – безопасность на дорогах, и неважно кто вы: водитель или пешеход.</p> <p>По данным статистики ГИБДД, любые погодные изменения приводят к увеличению дорожных аварий. Так, увеличение незначительных ДТП в условиях неблагоприятной погоды может составлять <u>от 20% до</u> увеличения в несколько раз. И что особенно плохо – ухудшение погодных условий увеличивает число наездов на пешеходов. Пешеходы в условиях холодной погоды надевают головные уборы или капюшоны, прячутся под зонтами, и это значительно сужает поле их обзора, ухудшает возможность полноценно следить за ситуацией на дороге.</p> <p>И сегодня на уроке, ребята, мы с вами постараемся разобраться, как обезопасить себя и других на дороге в условиях непогоды. Давайте попробуем сформулировать вместе цель урока.</p> <p><i>Цель урока:</i> убедиться в необходимости применения дополнительных мер безопасности дорожного движения при изменении погодных условий, опираясь на рассмотрение физических явлений и решение задач.</p>	<p>Учитель</p> <p>Тему заранее написать на доске. Слайд №1</p> <p>Слайд № 2, показать после формулировки учащимися.</p>	2 мин
2	<p style="text-align: center;">Анализ погодных условий как вводной ситуации.</p> <p>Давайте, ребята, разберемся, какие перемены в погоде в разные времена года могут значительно изменить дорожную ситуацию.</p> <p><u>Лето.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Начало дождя – на грязном асфальте образуется <u>грязевая пленка</u> из пыли, песка, горючесмазочных материалов (вот почему асфальт иногда моют со специальными шампунями), а на раскаленном солнцем асфальте образуется еще и <u>паровая пленка</u>, это <u>резко</u> уменьшает трение, т.е. уменьшает сцепление автомобиля с дорожным полотном. А значит, на полную остановку автомобиля уйдет намного больше времени, и тормозной путь увеличится. 	<p>Беседа учителя с учениками на основе наводящих вопросов.</p> <p>Показ <i>видеосюжетов</i> о погодных условиях на дороге.</p> <p>Видеосюжет «Дождь». Слайд №9</p>	10 мин

- Ливень, дождь – вызывают серьезные проблемы: ухудшение видимости, уменьшение трения, скрытые лужами ямы; также вода, попадая в тормозные колодки, играет роль своеобразной смазки и сильно уменьшает эффективность работы тормозов.

Ребята, посмотрите в таблице, как и во сколько раз меняется коэффициент сцепления колес с дорогой, если дорога сырая. Как влияет дождь на дорожное покрытие?

Дорога	Поверхность	
	Сухая	Мокрая
С асфальтобетонным или цементнобетонным покрытием	0,7 - 0,8	0,35 - 0,45
С щебеночным покрытием	0,6 - 0,7	0,3 - 0,4
Грунтовая	0,5 - 0,6	0,2 - 0,4
Обледенелая	0,1 - 0,2	
Покрытая снегом	0,2 - 0,3	

Да, трение уменьшается примерно в два раза со всеми вытекающими отсюда последствиями!

Но есть еще более опасное явление, сводящее трение практически к нулю, – гидропланирование (аквапланирование). Сущность его состоит в том, что при достаточно высокой скорости и большой толщине водяной пленки в зоне контакта шин с дорогой появляется водяной клин, отрывающий колеса автомобиля от покрытия. Автомобиль как бы «приседает» на задних колесах, в то время как передние приподнимаются на водяном клине. Автомобиль перестает слушаться руля, хотя задние колеса продолжают сохранять сцепление с дорогой (вспомним, что большинство автомобилей у нас переднеприводные). По этой причине автомобиль даже на прямолинейных участках неожиданно оказывается на встречной полосе движения, а на закруглениях дорог внезапно съезжает на обочину или опрокидывается. Слой воды, толщиной несколько сантиметров может вызывать гидропланирование при скорости движения свыше 80 километров в час, особенно при изношенных шинах. Поэтому опытные водители при проезде участков, залитых водой, придерживаются скорости не выше 50-60 километров в час. Физически это явление основано на свойстве жидкости практически не сжиматься.

Показать слайд с таблицей «Коэффициент трения». Слайд №3

- Туман – видимость очень плохая, при этом расстояние до предметов кажется больше, чем есть на самом деле.
- Дымовые завесы при пожарах – такой же эффект, как при тумане.
- Слепящее солнце – ослепление водителя, блики на асфальте.
- Ураганный ветер – боковое давление на автомобиль, как следствие – резкое изменение траектории, попадание предметов на лобовое стекло – дезориентация водителя.

Весна, осень. Это очень опасный переходный период, когда погода резко меняется и меняется состояние дорожного полотна.

- Заморозки – сильное уменьшение трения.
- Ледяной дождь, вызывающий обледенение дорожного покрытия – трение для летней резины сводится практически к нулю.
- Внезапный снегопад – ухудшение видимости, уменьшение трения.
- Лиственная подушка на дороге (осенью) – уменьшение трения.
- Перепад температуры через ноль – либо замерзание, либо таяние приводят к изменению сцепления, т.е. трения.

Ребята, обратите опять внимание на таблицу коэффициента трения, как он меняется при наличии льда?

– Уменьшается в 8 раз!!!

Зима. Также сложный период для вождения, не зря есть водители, которые вообще предпочитают зимой не ездить и держат свои автомобили до лета в гаражах.

- Мокрый снег – ухудшение видимости; уменьшение трения особенно сказывается на склонах для тяжелых длинномерных автомобилей (фур).
- Морозы – обледенение лобовых стекол и боковых зеркал.

А как меняется коэффициент трения на дороге покрытой снегом?

– Уменьшается в 4 раза!!!

Мы все время говорим о дороге и автомобиле, но не забудем о человеческом факторе. Как вы думаете, в чем он может проявиться?

– В состоянии здоровья водителя!

Видеосюжет «Туман на дороге».

Слайд №10

Показать слайд с таблицей «Коэффициент трения».

Слайд №3

Видеосюжет «Мокрый снег и гололед на дороге».

Слайд №11

Показать слайд с таблицей «Коэффициент трения».

3

Понижение атмосферного давления особенно остро и болезненно ощущают люди, имеющие высокое внутричерепное давление. У них обостряются приступы мигрени. При повышении атмосферного давления ухудшается самочувствие у гипертоников, больных, страдающих бронхиальной астмой, и аллергиков. В дни магнитных бурь происходит наибольшее количество вызовов скорой помощи по поводу гипертонических кризов, инфарктов и инсультов. А человек вполне может оказаться в это время за рулем. Время реакции водителя в болезненном состоянии будет только увеличиваться, а это будет приводить к увеличению тормозного пути!

Формулировка проблем, которые возникают при сложных погодных условиях.

Мы рассмотрели большое количество сложностей на дороге, возникающих при ухудшении погоды, однако они все вызывают сходные проблемы (следствия), назовите их.

Главные следствия негативных погодных условий:

- 1. Увеличение тормозного пути.
- 2. Ухудшение видимости.
- 3. Возможное ухудшение состояния здоровья водителя.
- 4. Неправильное поведение пешехода на проезжей части.

А теперь давайте экспериментально убедимся в этих фактах. Проведем эксперимент на зависимость тормозного пути от свойств поверхности.

Ход эксперимента: С наклонной поверхности на гладкий стол пустить брусок 2-3 раза. Зафиксировать среднюю длину тормозного пути на горизонтальной поверхности. Затем на стол налить воды так, что бы образовалась водяная пленка. Вновь пустить брусок. (*Внимание, сырой брусок повторно с наклонной поверхности не пускать – меняются начальные условия, поверхность бруска и наклонной плоскости для повтора должны быть сухими.*)

Результат эксперимента: Наблюдается увеличение тормозного пути примерно в 2 раза. Ребята, объясните полученный результат.

– Любое уменьшение трения вызывает увеличение тормозного пути.

А теперь давай рассмотрим ту же ситуацию на примере физической задачи.

ния».

Формулируют учащиеся с корректировкой учителя.

Написать на доске или показать слайд.

Слайд №4

Эксперимент «Зависимость тормозного пути от свойств поверхности».



Слайд №5

Решает ученик на доске.

2 мин

10 мин

Решение задач – физическое обоснование проблемы.

Расчетная задача на тормозной путь.

1. Как изменится тормозной путь машины, если внезапно пойдет дождь? Водитель начинает тормозить в обоих случаях с начальной скоростью v_0 . Коэффициент трения шин о сухой асфальт 0,6, а коэффициент трения асфальта о влажный асфальт 0,4.

Решение: тормозной путь определяется формулой:

$$S = \frac{v_0^2}{2\mu g}$$

Тогда отношение тормозных путей равно:

$$\frac{s_2}{s_1} = \frac{\mu_1}{\mu_2} = 1,5$$

Теперь вспомним о втором факторе – ухудшении видимости. И снова проведем эксперимент. Имитируем туман с помощью пульверизатора.

Ход эксперимента: Осветить противоположную стену кабинета фонарем с хорошо сфокусированным лучом. Зрительно зафиксировать яркость и четкость контуров светового пятна. Затем по ходу луча создать водяное облако с помощью мелкодисперсионного распылителя.

Результат эксперимента: почему наблюдается уменьшение яркости и четкости светового пятна на стене?

– Происходит рассеивание света вследствие: 1) отражения света на сферической поверхности капли; 2) преломления на границе вода – воздух; 3) многократное внутреннее отражение.

Теперь ребята, вы легко можете решить следующую задачу.

2. Почему непрозрачен туман, ведь он состоит из мельчайших капелек прозрачной воды?

Решение: Вещество перестает быть прозрачным, если входящие в него лучи света, благодаря многократному отражению и преломлению при переходе между средами воздух–вода, рассеиваются в стороны и сквозь данное вещество не проходят. Такое рассеивание и происходит на капельках воды, из которых состоит туман.

3. О чем предупреждает водителя надпись около линии: «Осторожно, листопад!»

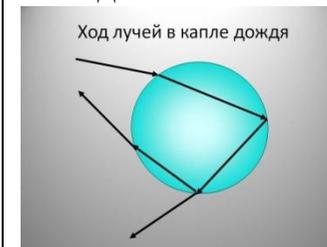
Решение: Об изменении условий движения вагона по рельсам, покрытым слоем опавших листьев (уменьшение сцепления колес с рельсами, а, следовательно, увеличении тормозного пу-

Эксперимент «Рассеивание света в водяном облаке».

Слайд №6

«Ход луча в капле».

Слайд №7



Слайд №8

Ответ с места.

8 мин

ти и возможности пробуксовки).

Поиск решения по поставленной проблеме.

В дорожном движении принимают участие двое: водитель и пешеход.

Позиция пешехода пока вам ближе и понятнее. Ребята, сформулируйте правила поведения пешеходов в ситуации плохих погодных условий.

А. 7 правил поведения пешехода при ухудшении погодных условий:

1. Учитывать, что ситуация изменилась и, не рассчитывая на реакцию водителя, предпринять меры самосохранения – не перебегать дорогу, провоцируя резкое торможение.
2. Не надеяться, что водитель вас гарантированно видит, и лучше пропустить транспорт, либо точно убедиться в эффективном торможении и остановке.
3. Не идти по краю дороги, особенно вдоль движения транспорта. Двигаться по обочине надо навстречу транспорту, максимально дальше от края проезжей части.
4. Использовать световозвращающие элементы на одежде, сумке, зонтике, велосипеде и т.д.
5. При наличии капюшона, зонтика заранее освободить себе поле зрения слева и справа, находясь еще на обочине.
6. Освободиться от плеера и прервать разговор по телефону.
7. Велосипедист в таких условиях должен сойти с велосипеда и двигаться по дороге пешком, рядом с велосипедом.

Кстати, в 2015 г. вступила в силу **новая редакция Правил дорожного движения**. Пешеходов обяжут носить вне населенных пунктов одежду со световозвращающими элементами, делающими людей более заметными на трассах. За невыполнение штраф составит 500 рублей. В городской черте это требование остается рекомендацией. Между тем, исследования сотрудников Научно-исследовательского центра ГИБДД России показали, что применение пешеходами световозвращателей более чем в 6,5 раза снижает риск наезда на них транспортного средства. Происходит это из-за того, что водитель обнаруживает пешехода, имеющего световозвращатели со значительно большего расстояния, вместо 30 метров – со 150 метров, а при движении с дальним светом водитель видит пешехода уже на расстоянии 400 метров.

В. Поведение водителя при ухудшении погодных условий.

Если поведение пешехода вам близко и понятно, то стать опытными водителями вам еще только предстоит через несколько лет. Поэтому этот вопрос мы рассмотрим с помощью презентации. А я вам рекомендую запоминать информацию, а ещё лучше – фиксировать,

Ответ с места.

Формулируют учащиеся.

10 мин

Презентация. «Поведение водителя в условиях непогоды». Ссылка на слай-

5

чтобы со знанием дела задать вопросы родителям, все ли они сделали, готовясь к погодным сложностям.

«Предупрежден – вооружен»

Сегодня на уроке мы много говорили о погоде. Конечно, можно узнать о её изменении из интернета или по телевизору. Но как бы далеко не шагнул прогресс, существует много способов узнать об изменении погоды по народным приметам, основанным на физических явлениях. Их знание поможет вам быть всегда во всеоружии, в том числе на дороге.

Признаки ухудшения погоды (перемены к ненастью)

1. Давление, непрерывно понижающееся или колеблющееся. Чем быстрее понижение, тем скорее ухудшится погода.

(Практическое проведение опыта рекомендовано, если в классе есть соответствующее оборудование.)

Ребята, мы можем измерить сейчас атмосферное давление с помощью барометра-анероида и сопоставить его показания с погодой за окном. (Хорошо если учитель сообщит детям значения давления в предыдущие дни, тогда можно сделать прогноз.)

Предложить ученику снять показания барометра-анероида. Обсудить.

2. Ветер: усиливается, становится ровнее, дует днем и ночью. Приближается по направлению к тому, которое в данной местности приносит ненастье, совпадает с движением облаков.

3. Облачность увеличивается. Сначала появляются быстро бегущие с запада или юга перистые в виде полос, конских грив, языков пламени облака, сходящиеся у горизонта. Число их увеличивается, контуры расплываются, постепенно все небо покрывают перисто-слоистые облака, затем более плотные и низкие. Направление их движения не совпадает с направлением ветра у земли. Если днем были кучевые облака, которые к вечеру скопились в форме гор, высоких башен, а нижний край их опустился, то приближается гроза.

4. Осадки: роса ночью слабая или ее нет, тумана в низинах не видно. Приземный туман, иней если и был ночью, то исчез до восхода солнца. Из появившихся низких облаков начинается дождь.

5. Температура воздуха: разница дневной и ночной температуры уменьшается. Вечером становится теплей, чем в тот же день утром. После дождя нет похолодания.

6. Влажность воздуха: воздух становится сырым даже днем.

Вспомним, что мы умеем легко определять влажность воздуха без специального прибора гиг-

де№9.

Совместное рассуждение с учениками.

Презентация «Признаки изменения погоды».

Ссылка на слайде №10.

Эксперимент «Измерение атмосферного давления».

5 мин

рометра.

Эксперимент: Снять показания заранее приготовленных термометров – сухого и обернутого влажной тканью. С помощью психрометрической таблицы определить влажность. *(Не забудьте, что влажность определяется в помещении, и наличии отопления, а для прогноза погоды надо измерения проводить на улице.)*

7. Оптические явления: днем у зенита небо мутнеет. Венцы луны уменьшаются. Сумерки становятся продолжительнее. Усиливается, особенно к утру, мерцание звезд. Они отливают то красным, то синим цветом. Утренняя заря красная, вечерняя – багрово-красная. Гало вокруг луны или солнца в виде круга большого диаметра. Солнце восходит, закрытое облаками.

8. Другие признаки: дым от костров и труб стелется по земле, усиливается запах цветов, трав, сточных вод. Ласточки и стрижи начинают летать низко над землей.

Подведение итогов урока.

За окном осень. К сожалению, период наиболее тяжелых последствий в ДТП приходится на месяцы, когда погодные условия в стране хуже всего (сентябрь – ноябрь), в том числе отмечаются самые неблагоприятные условия по видимости на дорогах. Для того чтобы вас, ребята, это не коснулось, мы провели сегодняшний урок.

Какой самый главный вывод вы сделали сегодня?

Чтобы не попадать в ДТП и не рисковать жизнью и здоровьем (своим и окружающих), правильно выбирай манеру поведения на дороге в зависимости от погодных условий, распознавая потенциальную опасность заранее.

Эксперимент «Определение влажности».

Учащиеся под руководством учителя.

Слайд №11

6