Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет Физико-математического и технологического образования
Кафедра Физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ПРАКТИКУМ ПО СРЕДСТВАМ СВЯЗИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Программа учебной практики

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям),

направленность (профиль) образовательной программы
Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта

(заочная форма обучения)

Составитель: Салмин О.Н.
кандидат технических наук, доцент
кафедры физики и технических
дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования,
протокол от «21» июня 2021 г. № 7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место практикума в структуре образовательной программы

Учебная (технологическая) практика: «Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте» относится к блоку 2 учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по практикуму

Целью освоения учебной (технологической) практики: «Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте» является освоение теоретических основ связи и телекоммуникации на автомобильном транспорте, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного радиоэлектронного оборудования.

Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Физика» или соответствующих дисциплин высшего образования.

Задачами освоения учебной (технологической) практики: «Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте» являются изучение основных принципов передачи и приёма радиосигналов; изучение принципов функционирования линейных и нелинейных цепей, электрических фильтров, электронных приборов, усилительных устройств, электронных генераторов, антенных устройств; изучение принципов функционирования современной полупроводниковой электронной техники; овладение методами радиоизмерений.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по учебной (технологической) практике: «Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по практикуму с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в практикуме	Образовательные результаты практикума (этапы формирования практикума)		
	знает	умеет	владеет
ПКД-1. Способен осуществлять процессы технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. ИПКД-1.1. Знает: методы назначения, условия применения, свойствах и качествах, классификации и обозначении эксплуатационных материалов используемых в автомобилях, а также практических навыков, позволяющих творчески применять свои знания для решения задач связанных с	ОР-1 Знать классификацию конструкционных и ремонтных материалов и возможность их применения в техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей. ОР-2 Знать о современном состоянии машиноведения, тенденциях его дальнейшего развития, методику определения качества топливно-смазочных и других расходных материалов,	ОР-3 Уметь выбирать конструкционные и ремонтные материалы для использования их при техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей.	

применением эксплуатационных материалов в различных агрегатах, узлах и системах автомобилей, при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении и профессиональной деятельности. конструкцию автотранспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; рабочие процессы узлов и агрегатов автотранспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; особенности конструкции современных отечественных и зарубежных автотранспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; перспективные направления развития конструкции наземных автотранспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. ИПКД-1.2. Умеет: формулировать служебное назначение узлов и агрегатов автомобиля и их техническую характеристику; анализировать конструкцию узлов и агрегатов автомобиля; выбирать параметры автомобиля, оценивать его эксплуатационные свойства. ИПКД-1.3. Владеет: навыками	и корректировки режимов их использования, причины перерасхода материалов при эксплуатации автомобилей.		

самостоятельного решения задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.			

2. Объем практикума в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	Контроль, час	
	Трудоемк.							
	Зач. ед.	Часы						
3	3	108	-	-	-	108	-	Зачет с оценкой
Итого:	3	108	-	-	-	108	-	Зачет с оценкой

3. Содержание практикума, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование тем	Количество часов по формам организации обучения				
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель-ная работа	Контроль
3 семестр					
Тема 1. Технология подвижной связи.				18	
Тема 2. Принципы построения сетей сотовой связи.				18	
Тема 3. Аналоговые и цифровые системы подвижной сотовой связи				18	
Тема 4. Спутниковые системы связи				18	
Тема 5. Навигационные системы и оборудование				18	
Тема 6. Информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации				18	
ИТОГО:				**108**	

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) практикума

Краткое содержание курса (3 семестр)

Тема 1. Технология подвижной связи.
Типы подвижной связи. Системы подвижной связи. Пейджинговые сети.
Интерактивная форма: эвристическая беседа.

Тема 2. Принципы построения сетей сотовой связи.
Принципы построения сетей сотовой связи. Частотное планирование. Алгоритмы функционирования систем сотовой связи.
Интерактивная форма: дискуссия.

Тема 3. Аналоговые и цифровые системы подвижной сотовой связи
Аналоговые системы подвижной сотовой связи. Цифровые системы сотовой связи. Оборудование для сотовой связи. Разделение каналов связи.
Интерактивная форма: дискуссия.

Тема 4. Спутниковые системы связи
Структура и типы систем спутниковой связи. Действующие системы спутниковой связи Глобалстар. Инмарсат.
Интерактивная форма: эвристическая беседа.

Тема 5. Навигационные системы и оборудование
Принцип действия навигационных систем. Глонасс. GPS.
Интерактивная форма: эвристическая беседа.

Тема 6. Информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации. Информационное обеспечение транспортного процесса. Использование Интернета при организации перевозок. Внутрифирменные информационные системы. Взаимодействие с глобальными информационными сетями. Организация информационного взаимодействия субъектов рынка автоперевозок с использованием Intranet-технологий.
Интерактивная форма: эвристическая беседа.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практикуму

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачету. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения практикума). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по практикуму включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по практикуму. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам практикума.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (выступлениям по теме реферата).

Примерный вариант контрольных работ
Контрольная работа. 3 семестр

Задача № 1

По частотной характеристике усилителя (рис.1) определите полосу пропускания его и коэффициенты частотных искажений на частотах f_H=300 Гц, f_B =18 кГц.

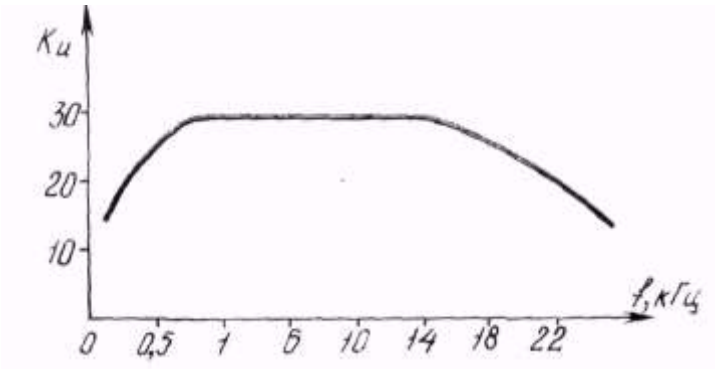

Рис.1.

Задача 2

Действующая длина антенны в виде горизонтального симметричного вибратора, работающего на собственной волне, равна 6,36 м. Определите сопротивление излучения антенны.

Задача 3

Входной контур приемника настраивается на частоту передающей станции f = 390 кГц. Добротность контура Q = 60. Какое влияние на амплитуды гармонических составляющих принимаемого сигнала окажет входной контур, если частота модулирующего сигнала *F* = 12 кГц? Какие изменения целесообразно внести в приемный контур?

Задача 4

Выполнить двоичное сложение и вычитание чисел 35 и 24. Проверить результаты.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практикуму

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение практикума; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам практикума, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно на практических занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты практикума
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Защита практической работы ОС-2 Контрольная работа	ОР-1 Знать классификацию конструкционных и ремонтных материалов и возможность их применения в техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей. ОР-2 Знать о современном состоянии машиноведения, тенденциях его дальнейшего развития, методику определения качества топливно-смазочных и других расходных материалов, и корректировки режимов их использования, причины перерасхода материалов при эксплуатации автомобилей. ОР-3 Уметь выбирать конструкционные и ремонтные материалы для использования их при техническом обслуживании и текущем ремонте автомобилей.
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **Зачет с оценкой** ОС-3 Зачет с оценкой в форме устного собеседования по вопросам	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной (технологической) практике: «Практикум по средствам связи и телекоммуникаций на автомобильном транспорте».

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по практикуму

ОС-3 Зачет с оценкой в форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Диапазоны радиоволн. Классификация. Область применения различных диапазонов радиоволн.
2. Распространение радиоволн различных диапазонов.
3. Каналы связи. Помехи в каналах связи.
4. Основные параметры и характеристики антенн.
5. Конструкции и особенности антенн различных диапазонов.
6. Амплитудная модуляция, способы получения и спектральный состав.
7. Частотная модуляция, способы получения и спектральный состав.

8. Фазовая модуляция, способы получения и спектральный состав.
9. Детектирование АМ-сигналов, принципы, особенности и схемные решения.
10. Детектирование ЧМ и ФМ-сигналов, принципы, особенности и схемные решения.
11. Преобразование частоты.
12. Синтез частоты.
13. Системы наземной радиосвязи.
14. Системы морской радиосвязи.
15. Системы космической радиосвязи.
16. Радиостанции гражданского диапазона.
17. Радиотелефонные системы.
18. Системы сотовой радиотелефонной связи.
19. Разделение каналов в сотовой связи.
20. Системы спутниковой радиотелефонной связи.
21. Системы спутниковой навигации.
22. GPS
23. Глонасс
24. Аналого-цифровое преобразование (АЦП) в радиотехнических системах.
25. Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) в радиотехнических системах.
26. Радиоприёмные устройства.
27. Основные параметры и характеристики радиоприёмников.

В конце изучения практикума подводятся итоги работы студентов на практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по практикуму

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачет с оценкой
3 семестр	Разбалловка по видам работ	7 х 1 = 7 баллов	229 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	7 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 3 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«неудовлетворительно»	Менее 150
«удовлетворительно»	151-210
«хорошо»	211-270
«отлично»	271-300

6. Методические указания для обучающихся по освоению практикума

Успешное изучение курса требует от обучающихся активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Подготовка к практическим занятиям практикума.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы занятий практикума (3 семестр)

Практическая работа № 1. Изучение амплитудной модуляции.

Содержание работы:

1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:

Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 2. Исследование амплитудного детектирования.

Содержание работы:

1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:

Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 3. Сборка и изучение частотного модулятора.

1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:

Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 4. Исследование частотного детектора.

Содержание работы:

1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.

4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:
Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 5. Изучение трёхпрограммного радиоприёмника.
Содержание работы:
1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:
Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 6. Изучение супергетеродинного радиоприёмника.
Содержание работы:
1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:
Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 7. Изучение телевизионного приёмника и методики его настройки по испытательным таблицам.
Содержание работы:
1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:
Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 8. Исследование приёмопередающих радиостанций.
Содержание работы:
1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:
Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

Практическая работа № 9. Исследование условий устойчивой радиосвязи для портативных

радиостанций гражданского диапазона.

Содержание работы:

1. Собрать электрическую цепь по выданной преподавателем принципиальной схеме.
2. Провести эксперименты.
3. Занести результаты экспериментов в специальный бланк-отчет.
4. Обработать результаты экспериментов.
5. Начертить графики зависимостей.
6. Написать выводы по проделанной работе.

Форма представления отчёта:

Студент должен письменно заполнить специальный бланк-отчет по практической работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения практикума

Основная литература

1. Федосов, В.П. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / В.П. Федосов. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2017. - 282 с. - ISBN 978-5-9275-2481-5.1020585. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021551
2. Алехин, В. А. Проектирование радиотехнических систем : учебное пособие / В. А. Алехин, В. Т. Лобач, М. В. Потипак ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 217 с. : табл., схем., ил, – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492946
3. Васильев, К. К. Теория электрической связи : учебное пособие / К. К. Васильев, В. А. Глушков, А. Г. Нестеренко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 468 с. - ISBN 978-5-9729-0726-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836494

Дополнительная литература

1. Денисов, В. П. Радиотехнические системы : учебное пособие / В. П. Денисов, Б. П. Дудко ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 344 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208614
2. Хорольский, В. Я. Проектирование и эксплуатация энергоустановок телекоммуникационных систем : учебное пособие / В. Я. Хорольский, А. Б. Ершов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-598-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/993287
3. Харкевич, А. А. Основы радиотехники / Харкевич А.А., - 3-е изд. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 512 с.: ISBN 978-5-9221-0790-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/945086

Интернет-ресурсы

- Электронная книга по электротехнике. «Теория электротехники, физические основы. Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы, магнитные усилители. Электротехнические материалы». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://electrono.ru.
- Государственные образовательные стандарты общего образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/obschee/index.htm.

- Электротехника для начинающих. От теории к практике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://moikompas.ru/compas/elektro.
- «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ» • Интернет-издание для учителя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://enauki.prosv.ru.
- Газета "Физика" Издательского дома "Первое сентября". [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://fiz.1september.ru.