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
«24» июня 2022 г.

ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ

Программа учебной дисциплины
Модуля Современные образовательные платформы

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Физика. Математика

(очная форма обучения)

Составитель: Кокин В.А., к.п.н.,
доцент кафедры физики и технических дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 25 марта 2022 г. № 5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Форсирование учебных умений» относится к дисциплинам Современные образовательные платформы вариативного модуля части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные рядом дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: Педагогика, Психология, Методика обучения физике.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой изучения спецкурсов по теории и методике обучения физике, используются для подготовки курсовых и выпускных работ, а также прохождения педагогической практики.

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

Цель дисциплины – овладение студентами содержанием учебного предмета, включающего:

– знание основ науки методики обучения физике и отражения в ней соответствующих знаний физики, философии, психологии и педагогики;

– профессиональные умения и навыки учителя физики;

– опыт его творческой деятельности;

– нормы его эмоционально-ценностного отношения к действительности;

– развитие педагогических способностей будущего учителя физики.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студента целостного представления об основных этапах становления современной методики преподавания физики и ее структуре, об основных категориях, понятиях и методах, о роли и месте методики преподавания физики в профессиональной подготовке учителя физики.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. **Индикаторы достижения компетенции**: УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку	ОР-1 школьные программы и учебники ОР-2 содержание требований к знаниям и умениям учащихся по физике, отраженных в государственном образовательном стандарте	ОР- 3 планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой ОР-4 умеет применять для описания физических явлений известные физические модели; называть и давать словесное и схемотехническое описание основных физических экспериментов	ОР-5 методикой организация процесса обучения в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику физики как учебной дисциплины

информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.			

2. Объем дисциплины 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	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
7	2	72	12	20	-	40	зачет
Итого:	2	72	12	20	-	40	

3. Содержание дисциплины, 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

№ п/п	Наименование разделов и тем *(с разбивкой на модули)*	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Семинарские, практические	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	**Тема 1.** Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях.	2	2		2

2	**Тема 2.** Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике.	2	2		2
3	**Тема 3.** История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения.	2	2		6
4	**Тема 4.** Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике.	2	2		6
5	**Тема 5.** Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся.	2	2		2
6	**Тема 6.** Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений.	2	2		6
7	**Тема 7.** Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений.	0	2		4
8	**Тема 8.** Формирование у школьников умения применять полученные знания.	0	4		6
9	**Тема 9.** Экспериментальные задачи и занимательные опыты в курсе физики.	0	2		6
	Всего	12	20		40

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса (7 семестр)

Тема 1. Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях.
ФКМ. Содержание и структура курса физики профильного уровня средних общеобразовательных учреждений. Дифференцированное обучение физике в современных условиях. Средства обучения физике.
Тема 2. Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике.
Усиление самостоятельности в работе учащихся, обучение “добыванию” знаний. Ознакомление с литературой, посвященной методам обучения
Тема 3. История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения.
Физический эксперимент в процессе обучения учащихся физике: виды физического эксперимента, дидактическое назначение и функции физического эксперимента, методика его использования
Тема 4. Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике.
Классификация учебно-познавательных умений, их назначение и место в учебном процессе. Требования стандарта школьного образования к формированию у школьников учебных умений и условия их формирования.
Тема 5. Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся.
Поэтапное формирование умственных действий учащихся на основе МПС.
Тема 6. Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений.
Критерии и уровни сформированности.
Тема 7. Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений.
Подготовка учителя к работе по формированию у учащихся экспериментальных умений. Отбор, разработка дидактических материалов, предназначенных для формирования у учащихся данных умений. Использование технических средств обучения в процессе формирования у учащихся экспериментальных умений. Подготовка, организация и проведение фронтальных лабораторных работ.

<u>Тема 8</u>. Формирование у школьников умения применять полученные знания.
Решение задач по физике как метод обучения. Требования стандарта образования к задачам в учебном процессе. Значение решения задач, место их в учебном процессе.
<u>Тема 9</u>. Экспериментальные задачи и занимательные опыты в курсе физики.

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

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

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме публичного выступления в соответствии с выбранной темой**.**

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- разработка и написание реферата;
- подготовка фрагмента урока с использованием экспериментального метода обучения.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Темой индивидуального задания является тема для проведения фрагмента урока с использованием экспериментального метода обучения по конкретной теме школьного курса**.**

Контрольное мероприятие – подготовка фрагмента урока и реферата.

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися

1. История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях
2. Современные технологии и методы обучения физике
3. Концепция физического образования.
4. Государственный образовательный стандарт.
5. Формы организации учебного процесса по физике.
6. История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях
7. Современные технологии и методы обучения физике
8. Факультативы, спецкурсы по физике.
9. Специфика обучения физике в системе общеобразовательных учреждений (колледж, лицей, гимназия, училище).
10. Изучение демонстрационного эксперимента.

Примерные темы рефератов

1.Традиционные (классические) методы обучения.
2. По способам усвоения знаний
3. По способам деятельности учащихся (репродуктивный, продуктивный, творческий).
4. Оптимизация процесса обучения.
5. Алгоритмизация в процессе обучения. Программированное обучение.
6. Проблемное обучение.
7. Развивающее обучение.
8. Систематизация и обобщение учебного материала .
9. Методы опорных сигналов.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Зиновьев А.А., Кокин В.А. Формирование учебных умений. Учебное пособие. – Ульяновск: УлГПУ имени И.Н.Ульянова, 2013. - 179 с.
2. Зиновьев, Анатолий Алексеевич. Формирование у школьников учебных умений при обучении физике: учеб. пособие / А. А. Зиновьев; Ульян. гос. пед. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Ульяновск: УлГПУ, 2005. - 81 с.
3. Кокин В.А. Методические рекомендации по использованию физических задач в учебном процессе. Для направления подготовки бакалавров 44.03.05. Педагогическое образование, профиль: Физика с дополнительной специальностью (очная форма обучения). - Ульяновск; УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017 - 19 с.

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

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО 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 дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

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

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Реферат ОС-2 Отчет о выполнении индивидуального задания	ОР- 1 знает школьные программы и учебники ОР-2 содержание требований к знаниям и умениям учащихся по физике, отраженных в государственном образовательном стандарте; ОР-3 умеет планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой ОР-4 умеет применять для описания физических явлений известные физические модели; называть и давать словесное и схемотехническое описание основных физических экспериментов ОР-5 владеет методикой организация процесса обучения в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику физики как учебной дисциплины
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен) ОС-3 Зачет в устной форме	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования, 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 дисциплине.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-3 Зачет в форме устного собеседования

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Учебный процесс. Требования к проводимым занятиям. Анализ методов обучения.
2. Современные методы-технологии обучения (личностно-ориентированный подход, деятельностный, компьютерно-информационный, развивающий метод, интерактивный метод, дистанционное обучение, экстерное обучение).
3. Учебные умения и стандарты школьного образования. Назначение и классификация учебных умений.
4. Условия формирования учебных умений. Поэтапное формирование у школьников учебных умений. Контроль за процессом формирования учебных умений.
5. Физическое мышление. Структура физического мышления. Пути реализации формирования физического мышления в учебном процессе.
6. Форма организации учебных занятий по физике.
7. Подготовка, организация, проведение и подведение итогов фронтальной лабораторной работы
8. Школьный физический эксперимент. Структура физического эксперимента, дидактическое и функциональное назначение физического эксперимента.
9. Виды учебной деятельности учащихся. Обобщенные планы учебной деятельности учащихся.
10. Формирование графических умений у школьников в процессе обучения физике. Элементы графических умений.
11. Умения решать физические задачи. Обобщённый план деятельности учащихся при решении задачи. Методический приём «Смысловые опоры».
12. Технология обучения решению задач по физике.
13. Критерии и уровни сформированности у школьников учебных умений.
14. Формирование экспериментальных умений у школьников в процессе обучения физике. Элементы экспериментальных умений.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекций	6
2.	Посещение занятий	10
3.	Работа на занятии: -самостоятельная работа; -работа у доски; -результат выполнения домашней работы	120
4.	Индивидуальное задание	32
5.	Зачет	32

ИТОГО:	2 зачетных единицы	200 баллов

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

Семестр	Баллы	Посещение занятий	Работа на практических занятиях	Индивидуальное задание	Зачет
7	Разбалловка по видам работ	1х6 + 1х 10=16 баллов	12 х 10=120 баллов	1 х 32= 32 балла	32балла
Суммарный 200 баллов макс. балл		16 баллов	136 баллов	168 балла	200 баллов

По результатам промежуточных аттестаций студенту засчитывается трудоёмкость в зачётных единицах. Студент по учебной дисциплине получает отметку согласно следующей таблице:

	Баллы (2 зачётные единицы)
«зачтено»	101-200
«не зачтено»	0-100

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, 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 практических занятий

Занятие 1. Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях**.**

План

1. Понятие ФКМ.
2. Система образования в РФ.
3. Современные технологии и методы обучения физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Представление о физической картине мира. Обучение учащихся физике в современных условиях», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 2. Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике.

План

1. Средства и формы систематизации и обобщения учебного материала.
2. Организация и проведение обобщающих занятий по физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Систематизация и обобщение учебного материала при обучении физике», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 3. История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения.

План

1. Вклад ученых-физиков и методистов в развитие экспериментального метода обучения физике.
2. Концепция физического образования в РФ.
3. Физический эксперимент в процессе обучения учащихся физике: виды физического эксперимента, дидактическое назначение и функции физического эксперимента, методика его использования

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «История развития экспериментального метода обучения физике в средних учебных заведениях, включение лабораторно-практических работ учащихся в процесс обучения», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 4. Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике.

План

1. Понятие учебных умений. Классификация учебно-познавательных умений, их назначение и место в учебном процессе.
2. Требования стандарта школьного образования к формированию у школьников учебных умений и условия их формирования.
3. Элементы знаний, формируемых у школьников при обучении физике.
4. Дидактические основы формирования научных понятий у школьников при обучении физике.

5. Методика формирования у школьников умений в процессе обучения физике.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Особенности формирования учебных умений школьников при обучении физике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 5. Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся.

План

1. Использование исследовательского метода при обучении учащихся физике.
2. Деятельностный подход при обучении учащихся физике.
3. Поэтапное формирование учебных умений школьников на основе МПС.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Элементы теории деятельности, виды учебной деятельности учащихся», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 6. Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений.

План

1. Познавательная деятельность учащихся.
2. Управление деятельностью учащихся, критерии и уровни сформированности у учащихся экспериментальных умений.
3. Фронтальные экспериментальные задания.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Управление деятельностью учащихся, учет степени сформированности у учащихся экспериментальных умений», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Фрагмент урока.

Занятия 7. Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений.

План

1. Подготовка учителя к работе по формированию у учащихся экспериментальных умений.
2. Отбор, разработка дидактических материалов, предназначенных для формирования у учащихся экспериментальных умений.
3. Использование технических средств обучения в процессе формирования у учащихся экспериментальных умений.
4. Подготовка, организация и проведение фронтальных лабораторных работ.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Контроль за уровнем сформированности у учащихся практических умений», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Проведение фрагмента урока.

Занятия 8,9. Формирование у школьников умения применять полученные знания.

План

1. Решение задач по физике как метод обучения. Требования стандарта образования к задачам в учебном процессе. Значение решения задач, место их в учебном процессе.
2. Формирование у школьников умений решать задачи по физике.
3. **Прием «смысловые опоры» при обучении учащихся решению задач.**

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Формирование у школьников умения применять полученные знания», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Проведение фрагмента урока.

Занятие 10. Экспериментальные задачи и занимательные опыты в курсе физики.

План

1. Отбор и демонстрация экспериментальных задач по темам школьного курса физики.
2. Отбор и демонстрация занимательных опытов по темам школьного курса физики.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Подготовить фрагмент урока.

Форма представления отчета

Проведение фрагмента урока.

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

Основная литература

1. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010991-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1856950
2. Пурышева Н. С. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурышева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. - М.:МПГУ, 2013. - 116 с. . URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=758026

Дополнительная литература

1. Дружинина, О. М. Комплекс заданий по формированию универсальных учебных действий: работа с текстом, графиком, таблицей, рисунком: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки «Педагогическое образование», учителей физики и школьников : [16+] / О. М. Дружинина, Е. А. Ершова ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 43 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572144
2. Гребенщиков, Г. Ф. Профильное обучение в контексте предметного содержания (на материале предмета «Физика») : учебное пособие : [16+] / Г. Ф. Гребенщиков, А. В. Бобырев ; под ред. Г. Ф. Гребенщикова. – Таганрог : Таганрогский государственный педагогический институт, 2008. – 136 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615014

Интернет-ресурсы

1. Законодательство об образовании. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/documents/

2. Методика обучения физике в средней школе. Конспекты лекций. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://fizmet.org/ru/index.htm
3. Ефименко В.Ф., Смаль Н.А., Кущенко С.М.Методика преподавания физики с использованием компьютерных технологий. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/135/24135
4. Розман Г.А. Избранное по методике преподавания физики в средней школе и публицистика. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/147/22147