Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор

_____/А.А.Кирсанкин

«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

образовательной программы высшего образования – программы
бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** *Математика и физика*
Форма обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения физике» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки «Математика и физика»), утверждёнными для очной и заочной формы обучения «26» июня 2026 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «1» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
к. п. н. Л.И.Говоркова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика » _____/М.В.Гаврильчик/

Специалист по
учебно-методической работе
учебно-методического отдела _____/Г. В. Казанкова/

Начальник управления
образовательной деятельности _____/И.В.Григоренко/

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** ***Математика и физика***
Всего: 14 зачётных единицы трудоёмкости (504 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр			
		6	7	8	9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**224**	**60**	**60**	**60**	**44**
Лекции	112	30	30	30	22
Практические занятия	112	30	30	30	22
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**280**	**48**	**48**	**84**	**100**
Подготовка курсовой работы	36			36	
Подготовка к зачету/экзамену	99	18	27	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	145	30	21	21	73
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	зачет	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**504**	**108**	**108**	**144**	**144**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр			
		8	9	10	11
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**64**	**16**	**16**	**16**	**16**
Лекции	24	8	8	8	8
Практические занятия	24	8	8	8	8
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**440**	**92**	**92**	**128**	**128**
Подготовка курсовой работы	36			36	
Подготовка к зачету/экзамену	99	18	27	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	305	74	65	65	101
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	зачет	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**504**	**108**	**108**	**144**	**144**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методика обучения физики» относится к обязательной части блока Б 1. Для успешного освоения этой дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин, предшествующих изучению методики обучения физики, а именно: «Возрастная физиология», «Основы педагогического мастерства», «Общая физика», «Теоретическая физика», «Физический практикум», «Практикум по решению физических задач», «Психология», «Педагогика», В то же время компетенции, полученные в результате изучения данной дисциплины, необходимы для прохождения педагогической и преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Методика обучения физике» является формирование знаний о содержании и организации учебно-воспитательного процесса по физике в учреждениях среднего (полного) образования в рамках современных образовательных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

– знакомство с содержанием методической науки, концепциями обучения физике и воспитания учащихся на основе учебного предмета;

– знакомство с нормативными документами, регулирующими процесс обучения физике в школе и основными средствами обучения: учебниками, дидактическими материалами, оборудованием кабинетов физики;

– знакомство с основными видами контроля достижений, включая решение задач, выполнение экспериментальных заданий, тестовых заданий, устного и письменного опроса;

– формирование профессиональных умений по применению оборудования кабинетов физики для достижения различных дидактических целей;

– формирование умений конструировать авторские программы, уроки и другие формы занятий, выбирать в соответствии с поставленными педагогическими целями вариант изложения понятий, законов, теорий и их практических приложений;

– овладение основными средствами обучения, применяемыми при обучении физике;

– формирование положительной мотивации и интереса к реализации педагогических функций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины для направления:

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Направленность – Математика и физика)

Способен осуществлять планирование и проведение учебных занятий в предметной области с учетом требований образовательной программы и образовательных потребностей учащихся(ПК-1)

Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2)

Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями(ОПК-6)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Методика обучения физике», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Методика обучения физике», индикаторы достижения компетенций ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, перечень оценочных средств

№	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1$_{ОПК-2}$	**Знать:** Сущности и структуры образовательного процесса, нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс; Современные методы и технологии обучения и диагностики	З(ИД-1$_{ОПК-2}$)	**Знает:** организационные основы обучения физике; теоретические основы информационнокоммуникационно й технологии и особенности ее применения для организации учебной деятельности.	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для обсуждения на практических работах. Задания рубежных контролей, Комплект имитационных задач
2	ИД-2$_{ОПК-2}$	**Уметь:** разрабатывать содержание основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты.	У(ИД-2$_{ОПК-2}$)	**Умеет:** использовать формы информационнокоммуникационны х технологий на различных этапах обучения физике; выбирать оптимальные формы и методы обучения с учетом особенностей обучающихся.	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей, Комплект имитационных задач
3	ИД-3$_{ОПК-2}$	**Владеть:** методами проектирования, организации и анализа педагогической деятельности, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные	В(ИД-3$_{ОПК-2}$)	**Владеет:** методами проектирования, организации и анализа педагогической деятельности, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи астрономии с другими дисциплинами,	Вопросы для сдачи зачета. Задания рубежных контролей, Комплект имитационных задач

		связи астрономии с другими дисциплинами, в частности методическими приёмами получения знаний при объяснении материала и решении физических задач		в частности методическими приёмами получения знаний при объяснении материала и решении физических задач	
4	ИД-1$_{ОПК-6}$	**Знать:** Сущности и структры образовательного процесса, нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс	З(ИД-1$_{ОПК-6}$)	**Знает:** Сущности и структры образовательного процесса, нормативные документы, регламентирующие учебно-воспитательный процесс	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
5	ИД-2$_{ОПК-6}$	**Уметь:** организовывать образовательный процесс в современной школе	У(ИД-2$_{ОПК-6}$)	**Умеет:** организовывать образовательный процесс в современной школе	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
6	ИД-3$_{ОПК-6}$	**Владеть:** методами проектирования, организации и анализа педагогической деятельности, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами, в частности методическими приемами получения знаний при объяснении материала и решении физических задач	В(ИД-3$_{ОПК-6}$)	**Владеет:** навыками организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
7	ИД-1$_{ПК-1}$	**Знать:** методику обучения физике в соответствии с требованиями к результатам освоения обучающимися образовательной программы,	З(ИД-1$_{ПК-1}$)	**Знает:** методику обучения физике в соответствии с требованиями к результатам освоения обучающимися образовательной программы, современные методы и	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных

		современные методы и технологии обучения и диагностики, основные направления развития современной физики		технологии обучения и диагностики, основные направления развития современной физики	контролей
8	ИД-2$_{ПК-1}$	**Уметь:** проводить анализ методических основ обучения физике, ставить физический эксперимент, организовывать исследовательскую работу, организовывать образовательный процесс в современной школе	У(ИД-2$_{ПК-1}$)	**Умеет:** проводить анализ методических основ обучения физике, ставить физический эксперимент, организовывать исследовательскую работу, организовывать образовательный процесс в современной школе	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей
9	ИД-3$_{ПК-1}$	**Владеть:** основными понятиями школьного курса физики, приемами решения задач, методикой составления конспектов уроков различных тем школьного курса физики	В(ИД-3$_{ПК-1}$)	**Владеет:** основными понятиями школьного курса физики, приемами решения задач, методикой составления конспектов уроков различных тем школьного курса физики	Вопросы для сдачи зачета. Вопросы для защиты практических работ. Задания рубежных контролей

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
6 семестр-очная форма обучения, 8 семестр- заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
			Лекции	Практич занятия	Лекции	Практич занятия
Рубеж 1	1	Методика обучения физике как педагогическая наука	2	2	0,5	0,5
	2	Содержание и структура школьного курса физики	2	2	0,5	0,5
	3	Методы и приемы обучения физике	2	2	0,5	0,5
	4	Проблемное обучение физике	2	2	0,5	0,5
	5	Методика формирования физических понятий	2	2	1	1
	6	Методика формирование знаний о физических величинах на теоретическом уровне обобщения	2	2	1	1
	7	Методика формирования физических теорий	3	4	0,5	0,5
		Рубежный контроль 1	1			
Рубеж 2	8	Изучение физических законов в школьном курсе физики	2	2	0,5	0,5
	9	Активные подходы и методы обучения в контексте необходимости повышения качества обучения физике	2	2	0,5	0,5
	10	Технологии обучения физике	1	2	0,5	0,5
	11	Внеклассная работа по физике	2	2	0,5	0,5
	12	Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся.	2	2	0,5	0,5
	13	Демонстрационный физический эксперимент	2	2	0,5	0,5
	14	Организация и проведение лабораторных работ по физике	2	2	0,5	0,5
		Рубежный контроль 2	1			
		Итого	30	30	8	8

7 семестр - очная форма обучения, 9 семестр- заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
			Лекции	Практич. занятия	Лекции	Практич занятия
Рубеж 3	15	Методика формирования понятия масса и сила в основной школе	2	2	0,5	0,5
	16	Методика изучения основных понятий и законов динамики	2	4	1	0,5
	17	Анализ и методика изучения законов сохранения	4	2	0,5	1
	18	Методика изучения механических колебаний и волн	2	2	0,5	0,5
	19	Методика изучения вопросов гидростатки	2	2	0,5	0,5
	20	Методика изучения вопросов статики	1	2	0,5	0,5
		Рубежный контроль 3	1			
Рубеж 4	21	Формирование понятий внутренняя энергия и теплота в основной школе	2	2	0,5	0,5
	22	Методические основы обучения школьников решению задач на тепловые явления	2	2	1	0,5
	23	Понятия «электрический заряд» и «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению данных понятий учащимися и методика их формирования.	2	2	0,5	1
	24	Методические основы изучения темы «Постоянный ток» в основной школе	4	4	1	1
	25	Особенности проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента по теме «электродинамика» в основной школе	2	2	0,5	0,5
	26	Методика изучения темы «Магнитное поле» в основной школе	2	2	0,5	0,5
	27	Методика изучения оптических явлений в основной школе	1	2	0,5	0,5
		Рубежный контроль 4	1			
		Итого	30	30	8	8

8 семестр - очная форма обучения, 10 семестр- заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
			Лекции	Практич. занятия	Лекции	Практич. занятия
Рубеж 5	28	Методика формирования понятий об основных кинематических характеристиках движения в средней школе	2	2	0,5	0,5
	29	Методика изучения законов динамики в школьном курсе физики.	2	2	0,5	0,5
	30	Научно-методический анализ и методика изучения темы «Законы сохранения в механике» в школьном курсе физики.	2	2	1	1
	31	Методика формирования основных положений молекулярно-кинетической теории в школьном курсе физики.	2	2	0,5	0,5
	32	Методика изучения основного уравнения МКТ для идеального газа и его следствий.	2	2	0,5	0,5
	33	Методика изучения основных понятий термодинамики в школьном курсе физики.	3	2	1	1
	34	Понятие «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению понятия и основные этапы его формирования.	1	2	0,5	0,5
	35	Методика изучения раздела «Ток в разных средах»	1	2	0,5	0,5
		Рубежный контроль 5	1			
Рубеж 6	36	Методика изучения явления электромагнитной индукции.	2	2	0,5	0,5
	37	Методика изучения электромагнитных колебаний	2	2	0,5	0,5
	38	Методика изучения электромагнитных волн.	2	2	0,5	0,5
	39	Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика».	2	2	0,5	0,5
	40	Методика изучения темы «Световые кванты».	2	2	0,5	0,5
	41	Методика изучения строения атома и атомного ядра	2	2	0,3	0,3
	42	Методика изучения элементарных частиц.	1	2	0,2	0,2
		Рубежный контроль 6	1			
		Итого	30	30	8	8

9 семестр - очная форма обучения, 11 семестр- заочная форма обучения

Номер раздела, темы		Наименование раздела, темы дисциплины	**Количество часов контактной работы с преподавателем**			
			Очная форма обучения		**Заочная форма обучения**	
			Лекции	**Практич. занятия**	**Лекции**	**Практич. занятия**
Рубеж 7	43	Структура итоговой аттестации по физике. Нормативно-правовые документы. Кодификатор. Спецификация. Методика решения задач по теме «Механика» в курсе физики средней школы.	6	6	2	2
	44	Методика решения задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика» в курсе физики средней школы	4	6	2	2
		Рубежный контроль 7	2			
Рубеж 8	45	Методика решения задач по теме «Электродинамика» в курсе физики средней школы	2	4	2	2
	46	Методика решения задач по теме «Оптика» в курсе физики средней школы	4	4	1	1
	47	Методика решения задач по теме «Атомная и ядерная физика» в курсе физики средней школы	2	2	1	1
		Рубежный контроль 8	2			
		Всего:	22	22	8	8

4.2. Содержание лекционных занятий

1. Методика обучения физике как педагогическая наука

Методика обучения физике как педагогическая наука, ее предмет и задачи. Содержание методики обучения физике как науки. Методы исследования в методике обучения физике . Связь методики обучения физике с другими науками . Актуальные проблемы методики обучения физике.

2. Содержание и структура школьного курса физики

Основное содержание школьного курса физики как учебного предмета. Китерии его отбора и формирования. Возможные структуры школьного курса физики (радиальная, концентрическая, ступенчатая) . Особенности содержания и структуры современного школьного курса физики.

3. Методы и приемы обучения физике

Постановка вопроса. Определение и компоненты метода. Классификация и содержание методов обучения. Характеристика различных методов обучения. Методические приемы. Связь методов и приемов. Вопросы для закрепления материала.

4. Проблемное обучение физике

Причины появления проблемного обучения. Значение, цели и особенности проблемного обучения. Теоретические основы проблемного обучения . Этапы проблемного обучения и структура урока. Понятие проблемной ситуации. Средства и способы
ее создания. Характеристика содержания и структуры различных
методов проблемного обучения. Проблемное обучение и проблематизация учебного процесса по физике .

5. Методика формирования физических понятий

Понятия, их краткая характеристика. Содержание и объем понятий.
Методические подходы при формировании физических понятий.

6. Методика формирование знаний о физических величинах на теоретическом уровне обобщения.

Особенности методических подходов при формировании физических понятий . Содержание деятельности учителя при формировании знаний о физических величинах на теоретическом уровне обобщения. Примеры раскрытия содержания некоторых физических величин.

7. Методика формирования физических теорий.

Обоснование необходимости изучения фундаментальных физических теорий в школьном курсе физики . Роль и значимость физических теорий в физике как науке..Физическая теория как система научного знания. Структура и компоненты физической теории . Классификация и особенности изучения теорий различного вида.

8. Изучение физических законов в школьном курсе физики

Физические законы в системе физического знания. Понятие закона. Типы законов. Методика изучения экспериментальных законов. Методика изучения теоретических законов. Использование электронных образовательных ресурсов при изучении физических законов .

9. Активные подходы и методы обучения в контексте неоходимости повышения качества обучения физике.

Тенденции современной дидактики обучения . Понятие активных методов обучения. Типология и характеристика современных активных методов обучения . Использование кейс-метода в процессе обучения физике.

10. Технологии обучения физике

Потяние технологий обучения. Классификация технологий обучения. Примеры

11. Внеклассная работа по физике

Значение, место внеклассной работы по физике. Требования и виды внеклассной работы.

12. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся.

Значение и функции проверки и оценки достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по физике.

13. Демонстрационный физический эксперимент.

Учебный физический эксперимент и его связь с научным. Виды учебного физического эксперимента. Особенности физического эксперимента. Методика и техника демонстрационного физического эксперимента

14. Организация и проведение лабораторных работ по физике

Лабораторные работы по физике и их дидактическая роль. Классификация лабораторных работ по физике. Методы выполнения лабораторных работ и методика проведения: фронтальных лабораторных работ; физического практикума; домашнего эксперимента. Возможности использования копмьютера в лабораторном практикуме

15. Методика формирования понятия масса и сила в основной школе

Понятие массы в физической науке. Введение понятия массы в курсе физики средней школы.
Вопросы и прмеры на закрепление понятий массы

16. Методика изучения основных понятий и законов динамики

Общая характеристика темы. Последовательность изучения законов. Особенности изложения и закрепления материала.

17. Анализ и методика изучения законов сохранения

Общая характеристика темы. Структура и содержание темы. Методика формирования основных понятий и законов. Примеры демонстрационных экспериментов.

18. Методика изучения механических колебаний и волн

Место темы в школьном курсе физики. Основные этапы формирования понятий. Методика изложения наиболее сложных вопросов.

19. Методика изучения вопросов гидростатки

Введение понятия давления в курсе физики. Основные моменты методики изложения закона Паскаля и Архимеда. Особенности проведения демонстрационного эксперимента при изучении темы.

20. Методика изучения вопросов статики

Введение понятия момент силы в школьном курсе физики. Условие равновесия твердого тела. Особенности методики решения задач на равновесие твердого тела, имеющего одну точку опоры. Методика проведения демонстрационных и лабораторных экспериментов при изучении темы.

21. Формирование понятий внутренняя энергия и теплота в основной школе. Основные положения МКТ и опытное обоснование в основной школе. Понятие внутренней энергии тела и способы ее изменения. ВВедение понятия температура. Особенности демонстрационного эксперимента при изучении данной темы.

22. Методические основы обучения школьников решению задач на тепловые явления.

Понятие фазового перехода. Основные формулы для решения задач на тепловые явления. Виды задач. Уравнение теплового баланса с фазовыми переходами.

23. Понятия «электрический заряд» и «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению данных понятий учащимися и методика их формирования.

Значение и структура раздела «Электродинамки» в школьном курсе физики. Понятие «электрический заряд» и «электрическое поле». Особенности демонстрационного эксперимента при изучении понятий электродинамики.

24. Методические основы изучения темы «Постоянный ток» в основной школе.

Введение основных характристик и законов электрического тока в основной школе. Анализ методики обучения реению задач на расчет электрических цепей.

25. Особенности проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента по теме «электродинамика» в основной школе.

Требования к технике безопасности при проведении лабораторных работ к электрическим током. Анализ наборов для демонстрационного и лабораторного экспериментов. Обучение учащихся сборке электрических цепей по схеме.

26. Методика изучения темы «Магнитное поле» в основной школе.

Введение понятия магнитное поля. Опыты, доказывающие существование магнитного поля. Опыт Эрсетеда, Ампера. Правило левой и правой руки.

27. Методика изучения оптических явлений в основной школе.

Введение понятия светового луча. Методика изучения законов геометрической оптики. Особенности демонстративного и лабораторного экспериментов.

28. Методика формирования понятий об основных кинематических характеристиках движения в средней школе.

Методические основы введения основных понятий кинематики. Особенности работы с векторными величинами. Виды движений, описание равномерного, равноускоренного движения и движения по окружности. Методика формирования и описания понятий сложного движения.

29. Методика изучения основных понятий и законов динамики

Методика объяснения учащимся трех законов Ньютона. Опыты, доказывающие их справедливость. Особенности и алгоритмы решения задач на динамику.

30. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Законы сохранения в механике» в школьном курсе физики.

Место данной темы в школьном курсе физики. Основные понятия данной темы. Логика построения материала данной темы. Методические рекомендации по преподаванию данной темы. Основные демонстрации, опыты и лабораторные работы по данной теме. Типовые задачи по данной теме.

31. Методика формирования основных положений молекулярно-кинетической теории в школьном курсе физики.

Анализ структуры и содержания раздела (основные понятия, законы), его структура (см. приложение 3). Политехническое и мировоззренческое значение изучения раздела. Развитие поня- 24 тия о веществе, о методах определения размеров, скоростей и массы молекул. Развитие понятия о температуре и способах ее измерения. Экспериментальное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории, методологические основы ее изучения (анализ общей структуры теории, раскрытой в обобщенном плане изучения теорий; раскрытие объяснительной и предсказательной функций теории, ее математического аппарата).

32. Методика изучения основного уравнения МКТ для идеального газа и его следствий.

Вывод основного уравнения МКТ для идального газа. Трудности введения понятия среднеквадратичная скорость. Макро- и микропараметры газа. Методические основы изучения темы «Уравнение Менделеева-Клапейрона». Газове законы. Методика обучения учащихся работы с графиками. Методика решения графических задач.

33. Методика изучения основных понятий термодинамики в школьном курсе физики.

Анализ структуры и содержания темы (см. приложение 3), задачи и значение изучения темы. Методика формирования понятий: обратимые и необратимые тепловые процессы, адиабатные процессы. Развитие понятия о внутренней энергии. Методика изучения первого и второго законов термодинамики, материально-техническая база, необходимая для успешного его изучения. Тепловые двигатели (ДВС, турбины, реактивные двигатели), их принцип действия, КПД; способы 25 повышения КПД тепловых двигателей, их роль в народном хозяйстве. Вопросы экологии.

34. Понятие «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению понятия и основные этапы его формирования.

Основные понятия, законы и теории темы. Значение раздела в курсе физики основной школы и в формировании метапредметных знаний и умений. Возможные подходы к формированию знаний об электрических явлениях. Формирование метапредметных знаний и умений при изучении электрических явлений. Реализация принципа историзма при изучении электрических явлений. Демонстрационный эксперимент по разделу, особенности его постановки, опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике при изучении электрических явлений.

35. Методика изучения темы «Ток в разных средах»

Анализ содержания темы и значение ее изучения; последовательность и методика формирования понятий «силы тока», «напряжение», «сопротивление». Методика изучения закона Ома для участка цепи и законов соединения проводников. Методика изучения закон Джоуля-Ленца. Электронагревательные и измерительные приборы. Формирование метапредметных знаний и умений при изучении данной темы.

36. Методика изучения явления электромагнитной индукции.

Методика формирования понятий: электромагнитная индукция, электромагнитное поле, самоиндукция, энергия магнитного поля. Расширение содержания закона сохранения и превращения энергии на примере закона электромагнитной индукции. Политехническое значение темы. Основные демонстрации и лабораторные работы по электромагнитной индукции, обеспечивающие усвоение понятий и метапредметных знаний и умений.

37. Методика изучения электромагнитных колебаний

Основные понятия: гармоническое колебание, период, частота, фаза. Понятие о колебательном контуре и превращениях энергии в нем. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Методика формирования основных понятий, относящихся к переменному току и его применению в технике (генераторы переменного тока, трансформаторы, передача электрической энергии и способы ее использования). Основные демонстрации, обеспечивающие усвоение понятий и метапредметных знаний и умений.

38. Методика изучения электромагнитных волн.

Методика формирования основных понятий (электромагнитное поле, электромагнитная волна, энергия электромагнитной волны); законы распространения электромагнитных волн, их технические применения. Методика изучения шкалы электромагнитных волн (источники излучения электромагнитных волн различных диапазонов, их свойства); электромагнитная природа света, когерентность, интерференция и дифракция света, их применение в технике. Демонстрации, способствующие усвоению основных понятий, законов темы и метапредметных знаний и умений. Необходимое оборудование для демонстраций и лабораторных работ по теме.

39. Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика».

Анализ структуры и содержания раздел, значение его изучения. Формирование метапредметных знаний и умений при изучении раздела.

40. Методика изучения темы «Световые кванты».

Анализ структуры и содержания темы. Основные понятия (взаимодействие света с веществом; явления, которыми сопровождаются эти взаимодействия; фотоэффект, кванты света, фотон, корпускулярно-волновой дуализм). Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике (вакуумные и полупроводниковые фотоэлементы, фоторезисторы). Формирование метапредметных знаний и умений при изучении темы.

41. Методика изучения строения атома и атомного ядра.

Эволюция моделей строения атома. Излучение и поглощение энергии атомом (спектры излучения и поглощения энергии, спектральный анализ и его применение). Лазеры, квантовые генераторы и их применение в медицине и технике. Методика изучения явления радиоактивного распада, свойств радиоактивных изотопов. Получение и использование атомной энергии. Методика изучения вопросов экологии, связанных с защитой от излучения. Методика изучения цепной реакции, принцип действия ядерных реакторов, термоядерных реакций.

42. Методика изучения элементарных частиц.

Классификация частиц, их свойства, понятие частицы и античастицы, взаимное превращение частиц и квантов электромагнитного излучения. Методика изучения проявления закона сохранения энергии и импульса во взаимодействиях частиц вещества и квантов электромагнитного излучения. Реализация межпредметных связей при изучении явления радиоактивного распада и свойств ионизирующего излучения. Материально-техническая база кабинета, необходимая для полноценного изучения материала темы. Основные демонстрации и лабораторные работы. Требования техники безопасности при демонстрации опытов и выполнении лабораторных работ.

43. Структура итоговой аттестации по физике. Нормативно-правовые документы. Кодификатор. Спецификация. Методика решения задач по теме «Механика» в курсе физики средней школы.

Методика решения графических задач по кинематике. Баллистическое движение. Алгоритмы решения задач пор динамике и законам сохранения. Задания высокого уровня сложности второй части ЕГЭ.

44. Методика решения задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика» в курсе физики средней школы.

Основные типы задач по молекулярной физике, встречающиеся на ЕГЭ. Алгоритмы решения задач с использованием первого начала термодинамики.

45. Методика решения задач по теме «Электродинамика» в курсе физики средней школы.

Основные типы задач по электродинамике, встречающиеся на ЕГЭ. Расчёт цепей постоянного тока. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач по электродинамике.

46. Методика решения задач по теме «Оптика» в курсе физики средней школы.

Основные типы задач по оптике, встречающиеся на ЕГЭ. Особенности решения задач на построение изображения в тонкой линзе. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач по оптике.

47. Методика решения задач по теме «Атомная и ядерная физика» в курсе физики средней школы.

Основные типы задач по атомной и ядерной физике, встречающиеся на ЕГЭ. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач.

4.3. Практические занятия

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** ***Математика и физика***

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
6 семестр-очная форма обучения, 8 семестр- заочная форма обучения				
1.	Методика обучения физике как педагогическая наука	Основные проблемы методики обучения физики в современной школе	2	0,5
2.	Содержание и структура школьного курса физики	Анализ содержания учебников по физике различных авторов	2	0,5
3.	Методы и приёмы обучения физике	Использование различных методов и приёмов обучения на различных этапах урока	2	0,5
4.	Проблемное обучение физике	Проблемное обучение физике. Защита проектов	2	0,5
5.	Методика формирования физических понятий	Разработка элементов урока по формированию различных понятий школьного курса физики	2	1
6.	Методика формирование знаний о физических величинах на теоретическом уровне обобщения	Разработка элементов урока по формированию знаний о физических величинах школьного курса физики	2	1
7.	Методика формирования физических теорий	Разработка элементов урока по формированию по формированию физических теорий	4	0,5
8.	Изучение физических законов в школьном курсе физики	Ключевые законы физики в школьном курсе	2	0,5
9.	Активные подходы и методы обучения в контексте необходимости повышения	Активные подходы и методы обучения в контексте	2	0,5

	качества обучения физике	необходимости повышения качества обучения физике		
10.	Технологии обучения физике	Технологии обучения физике. Защита проектов	2	0,5
11.	Внеклассная работа по физике	Разработка внеклассного мероприятия для учащихся 7 классов	2	0,5
12.	Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся.	Разработка и защита контрольно-измерительных материалов по физике	2	0,5
13.	Демонстрационный физический эксперимент	Демонстрационный физический эксперимент. Защита проектов	2	0,5
14.	Организация и проведение лабораторных работ по физике	Техника безопасности при проведении лабораторных работ по физике	2	0,5
		ИТОГО	30	8
8 семестр - очная форма обучения, 10 семестр- заочная форма обучения				
15.	Методика формирования понятия масса и сила в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
16.	Методика изучения основных понятий и законов динамики	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	4	0,5
17.	Анализ и методика изучения законов сохранения	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	1
18.	Методика изучения механических колебаний и волн	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
19.	Методика изучения вопросов гидростатики	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
20.	Методика изучения вопросов статики	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
21.	Формирование понятий внутренняя энергия и теплота в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
22.	Методические основы обучения	Разработка и	2	0,5

	школьников решению задач на тепловые явления	демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме		
23.	Понятия «электрический заряд» и «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению данных понятий учащимися и методика их формирования.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	1
24.	Методические основы изучения темы «Постоянный ток» в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	4	1
25.	Особенности проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента по теме «электродинамика» в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
26.	Методика изучения темы «Магнитное поле» в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
27.	Методика изучения оптических явлений в основной школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
		ИТОГО	30	8
8 семестр - очная форма обучения, 10 семестр- заочная форма обучения				
28.	Методика формирования понятий об основных кинематических характеристиках движения в средней школе	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
29.	Методика изучения законов динамики в школьном курсе физики.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
30.	Научно-методический анализ и методика изучения темы «Законы сохранения в механике» в школьном курсе физики.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	1
31.	Методика формирования основных положений молекулярно-кинетической теории в школьном курсе физики.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
32.	Методика изучения основного уравнения МКТ для идеального газа и его следствий.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5

33.	Методика изучения основных понятий термодинамики в школьном курсе физики.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	1
34.	Понятие «электрическое поле» в курсе физики средней школы. Требования к усвоению понятия и основные этапы его формирования.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
35.	Методика изучения раздела «Ток в разных средах»	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
36.	Методика изучения явления электромагнитной индукции.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
37.	Методика изучения электромагнитных колебаний	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
38.	Методика изучения электромагнитных волн.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
39.	Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика».	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
40.	Методика изучения темы «Световые кванты».	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,5
41.	Методика изучения строения атома и атомного ядра	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,3
42.	Методика изучения элементарных частиц.	Разработка и демонстрация фрагментов урока по изучаемой теме	2	0,2
		ИТОГО	30	8
9 семестр - очная форма обучения, 11 семестр- заочная форма обучения				
43	Структура итоговой аттестации по физике. Нормативно-правовые документы. Кодификатор. Спецификация. Методика решения задач по теме «Механика» в курсе физики средней школы.	Методика решения графических задач по кинематике. Баллистическое движение. Алгоритмы решения задач пор динамике и законам сохранения. Задания высокого уровня сложности второй части ЕГЭ.	6	2
44	Методика решения задач по	Основные типы задач по	6	2

	теме «Молекулярная физика и термодинамика» в курсе физики средней школы.	молекулярной физике, встречающиеся на ЕГЭ. Алгоритмы решения задач с использованием первого начала термодинамики.		
45	Методика решения задач по теме «Электродинамика» в курсе физики средней школы.	Основные типы задач по электродинамике, встречающиеся на ЕГЭ. Расчёт цепей постоянного тока. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач по электродинамике.	4	2
46	Методика решения задач по теме «Оптика» в курсе физики средней школы.	Основные типы задач по оптике, встречающиеся на ЕГЭ. Особенности решения задач на построение изображения в тонкой линзе. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач по оптике.	4	1
47	Методика решения задач по теме «Атомная и ядерная физика» в курсе физики средней школы.	Основные типы задач по атомной и ядерной физике, встречающиеся на ЕГЭ. Анализ типовых ошибок школьников при решении задач.	2	1
		ИТОГО	22	8

4.4. Курсовая работа (для очной и заочной формы обучения)

Курсовая работа является одной из форм учебной деятельности, которая выполняется обучающимся очного обучения (направленность – Математика и физика) в 8 семестре. Курсовая работа представляет собой учебно-исследовательскую деятельность, требующую от обучающегося освоения элементов научного исследования. Выполнение курсовой работы направлено на формирование у обучающихся способности самостоятельно мыслить, анализировать и сопоставлять факты, обобщать и логически излагать материал.

Цель и задачи курсовой работы.

Цель написания курсовой работы – осветить наиболее актуальную проблему, связанную с основными тенденциями методики обучения математики и развития математического образования.

Задачи курсовой работы:

- знание методологии изложения материала;

- умение систематизировать данные, обрабатывать фактический материал, делать обобщения и выводы, увязывать теорию с практикой и современной действительностью;

-развитие навыков исследовательской самостоятельной работы;

- углубление знаний по предмету.

Требования к оформлению курсовой работы.

1. Титульный лист, на котором необходимо указать следующее:
- реквизиты учреждения (вуза);
- институт;
- название кафедры, за которой закреплена учебная дисциплина;
- название дисциплины (без сокращений в соответствии с учебным планом);
- тема;
- форма обучения;
- группа;
- фамилия и инициалы обучающегосяа и преподавателя;

2. Вторая страница контрольной работы – план (содержание) темы.

3. Последующие страницы раскрывают содержание вопросов темы.

4. Последняя страница отражает список используемых источников.

Структура и объем курсовой работы определяется спецификой темы и особенностями используемого материала.

Основные этапы выполнения работы:

- выбор и утверждение темы исследования;

- подбор и изучение литературы по рассматриваемой проблеме;

- подготовка чернового варианта курсовой работы и представление его на проверку преподавателю;

- устранение замечаний и доработка на основе рекомендаций научного руководителя;

- оформление окончательного варианта исследования и представление его к защите;

- подготовка презентации и доклада о результатах исследования;

- защита курсовой работы;

Научный руководитель определяет сроки соблюдения отдельных этапов выполнения курсовой работы.

Курсовая работа сдаётся в письменном виде на кафедру не позднее 3 дней до ее защиты, дата защиты назначается на зачётной неделе, определяемой графиком текущего учебного года.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание учебной дисциплины «Методика обучения физике» реализуется посредством освоения обучающимися материала лекционных, практических занятий, а также самостоятельной работы.

В ходе аудиторных занятий обучающиеся знакомятся с содержанием курса, его целями и задачами, изучают и углубляют знания по темам дисциплины, работают со школьными учебниками, приводят поясняющие примеры, находят подтверждение отдельных вопросов методики в дидактических материалах, активно участвуют в обсуждении, формулируют вопросы, раскрывающие тот или иной момент теоретического материала, осуществляют самоконтроль усвоения полученных знаний.

На первом лекционном занятии по дисциплине необходимо дать обучающимся установку на все виды предстоящей учебно-познавательной деятельности, сформулировать педагогические требования и критерии оценки их работы, чтобы обучающиеся могли рационально распределить время для их подготовки.

Для эффективного усвоения материалов лекций необходимо их конспектировать с пометками маркером наиболее важных теоретических моментов, на которые акцентирует внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, проблемных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения некоторых практических занятий, взаимооценка и обсуждение результатов выполнения заданий. На некоторых практических занятиях обучающийся защищает индивидуальное задание, раскрывающее содержание изучаемой темы.

По дисциплине запланировано применение технологий компьютерного обучения: лекции и практические занятия с использованием мультимедийного оборудования.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому обучающимся рекомендуется тщательно прорабатывать материал в ходе самостоятельной работы, участвовать во всех формах взаимодействия в целях получения более высокой оценки по результатам текущего и рубежного контроля (для очной формы обучения).

Выполнение самостоятельной работы подразумевает углубленное изучение тем лекционного курса, а также тем, не вошедших в теоретические и практические занятия, подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), выполнение курсовой работы, подготовку к промежуточной аттестации: зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**			
	Очная форма обучения			
	6 семестр	**7 семестр**	**8 семестр**	**9 семестр**
Самостоятельное изучение тем дисциплины: - методика подготовки учащихся к участию в олимпиадах различного уровня -анализ имеющихся олимпиад по физике и принципы работы с одарёнными детьми -возможности организации виртуальных демонстрации и лабораторных работ -здоровьесберегающие технологии на уроках физики -методика изучения избранных вопросов физики	11	2	2	58
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	15	15	15	11
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4	4	4
Выполнение курсовой работы			36	
Подготовка к зачёту	18			
Подготовка к экзамену		**27**	**27**	**27**
Всего:	**48**	**48**	**84**	**100**

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**			
	Заочная форма обучения			
	8 семестр	**9 семестр**	**10 семестр**	**11 семестр**
Самостоятельное изучение тем дисциплины: - методика подготовки учащихся к участию в олимпиадах различного уровня -анализ имеющихся олимпиад по физике и принципы работы с одарёнными детьми -возможности организации виртуальных демонстрации и лабораторных работ -здоровьесберегающие технологии на уроках физики -методика изучения избранных вопросов физики	58	49	49	85
Подготовка к практическим занятиям (по 4 часу на каждое занятие)	16	16	16	16
Выполнение курсовой работы			36	
Подготовка к зачёту	18			
Подготовка к экзамену		**27**	**27**	**27**
Всего:	**92**	**92**	**128**	**128**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
3. Задания к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, №7, №8 (для очной формы обучения)
4. Вопросы к зачётам и экзаменам.
5. Задания для практических занятий.
6. Курсовая работа (для очной и заочной формы обучения)

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность – ***Математика и физика***

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы **(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)**	Распределение баллов за 6 семестр					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита заданий по практическим занятиям	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёт/ экзамен
		Балльная оценка:	До 15	До 15	До 20	До 20	До 30за зачет
		Примечания	15 лекций по 1 баллу	1 балл за работу на каждом практическом занятии	На 8-ой лекции	На 15-ой лекции	
		Распределение баллов за 7 семестр					
		Балльная оценка:	До 15	До 15	До 20	До 20	До 30 за экзамен
		Примечания	15 лекций по 1 баллу	1 балл за работу на каждом практическом занятии	На 7-ой лекции	На 15-ой лекции	
		Распределение баллов за 8 семестр					
		Балльная оценка:	До 15	До 15	До 20	До 20	До 30 за экзамен
		Примечания	15 лекций по 1 баллу	1 балл за работу на каждом практическом занятии	На 8-ой лекции	На 15-ой лекции	
		Распределение баллов за 9 семестр					
		Балльная оценка:	До 11	До 11	До 24	До 24	До 30 за экзамен
		Примечания	11 лекций по 1 баллу	1 балл за работу на каждом практическом занятии	На 6-ой лекции	На 11-ой лекции	
2	Критерий пересчёта баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и на зачёте или экзамене	91…100 – «Отлично» (зачет); 90…74 – «Хорошо» (зачет); 63…61 – «Удовлетворительно» (зачтено); 60 и менее – «неудовлетворительно» (не зачтено).					

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету, экзамену) за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения зачета, экзамену без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путём сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счёт выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачётной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путём выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

5	Критерии оценки курсовой работы (проекта)	По курсовой работе выставляется отдельная оценка. Максимальная сумма по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов.. При оценке качества выполнения работы и уровня защиты рекомендуется следующее распределение баллов: А) качество пояснительной записки и графической части - до 40 баллов Б) качество доклада - до 20 баллов В) качество защиты доклада до 40 баллов При рассмотрении качества пояснительной записки и графической части принимается к сведению ритмичность выполнения работы, отсутствие ошибок, логичность и последовательность построения материала, правильность выполнения и полнота расчётов, соблюдение требований к оформлению и аккуратность исполнения работы. При оценке качества доклада учитывается уровень владения материала, степень аргументированности, чёткости, последовательности и правильности изложения материала, а так же соблюдение регламентов. При оценке качества ответов на вопросы принимается во внимание правильность, полнота и степень ориентированности в материале. Комиссия по приему защиты курсовой работы (проекта) оценивает вышеуказанные составляющие компоненты и определяет итоговую отметку.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли № 1-8 проводятся в письменной форме. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На выполнение заданий рубежных контролей № 1-6 даётся 1 академический час.

На рубежном контроле №1, №2 обучающемуся предлагается 10 тестовых вопросов по 2 балла каждый

На рубежных контролях 3,4,5,6 обучающемуся предлагается 2 задания по 10 баллов каждое.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения письменных заданий каждым обучающимся по следующим критериям:

1. Глубокое и полное владение теоретическим содержанием учебного и методического материала, терминологией.
2. Умение связывать теорию с практикой.
3. Грамотное логичное изложение, аргументированность выводов.
4. Культура оформления материалов индивидуального задания (аккуратность); творческий подход (оригинальность).

Варианты работы для рубежного контроля № 7, 8 состоят из тестовых заданий в формате ЕГЭ. На каждое выполнения работы при рубежном контроле обучающемуся отводится 2 академических часа.

Обучающимся предлагают задачи, которые в зависимости от уровня сложности оцениваются один, два или три балла в зависимости от уровня сложности и типа заданий. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся - 20 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения письменной работы и заносит результаты в ведомость учёта текущей успеваемости

Полученные обучающимся баллы заносятся в ведомость учёта текущей успеваемости.

Зачёт проводится в форме устного ответа на два вопроса, каждый из которых оценивается в 15 баллов или в форме защиты разработанного урока нестандартной формы. Время на подготовку к ответу составляет 1 час.

Экзамен в 7,8 (для очной форме обучения) и 9,10 семестре (для заочной формы обучения) проводится в форме устного ответа на вопросы. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Полный и правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Время, отводимое обучающемуся на подготовку ответов на вопросы билета, составляет 1 астрономический час.

Экзамен в 9 семестре (для очной форме обучения) и 11 семестре (для заочной формы обучения) проводится в письменной форме, в форме решения полного варианта ЕГЭ по физике. Время на выполнения письменного задания 3 астрономических часа.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачёта и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел института в день зачёта или экзамена, а также выставляются в зачётную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачёта и экзамена

Пример теста к рубежному контролю №1 6 семестра

1) Под предметом методики обучения физике понимают:

1. преподавание физики в профильных классах
2. теорию и практику обучения физике, воспитания *и* развития учащихся в процессе обучения физике
3. теорию и практику использования различных технологий обучения учащихся
4. применение в обучении разнообразных способов активизации познавательной деятельности учащихся

2) Установите соответствие названия этапа педагогического эксперимента и его содержанием и методами проведения

1. констатирующий
2. поисковый
3. обучающий (формирующий)
4. контрольный

А. Разработка методики и проверка эффективности сформулированной гипотезы или ее отдельных фрагментов
Б. Выявление состояния проблемы в практике, обоснование актуальности темы исследования
В. Подтверждение гипотезы исследования, приводящая к коррекции применяемой методики
Г. Проверка гипотезы исследования в обучении
а) наблюдение, анкетирование, хронометраж, тестирование, экспертная оценка
б) анкетирование, наблюдение, хронометраж
в) тестирование
г) анкетирование, тестирование, экспертная оценка

3) Укажите основной круг вопросов, знание которых определено программой

1. история открытия законов и явлений
2. физические идеи, опытные факты, понятия, законы
3. приборы и устройства, физические величины, которые учащиеся должны уметь определять опытным путем
4. основные типы задач, формулы

4) Вам представлен перечень положений, относящихся к проблеме политехнического обучения учащихся

1. ознакомление учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса
2. взаимосвязь физики и техники
3. конкретные технические объекты и технологические процессы
4. ознакомление учащихся с физическими основами функционирования ряда технических устройств

5) Установите соответствие блоков, составляющих модель учебного предмета «Физика» с содержанием блоков
1. содержательный блок;
2. процессуальный блок;
А. способы деятельности;
Б. вспомогательные знания: логические, методологические, философские, историко-научные, межпредметные, оценочные.

6) Среди принципов, по которым, конструируется курс физики, есть:
1. систематичность и последовательность

2. системность
Установите соответствие этих принципов их содержанию:
А. Предполагает установление логических связей между элементами знаний;
Б. Предполагает формирование в сознании учащихся структурных связей, адекватных связям между знаниями внутри научной теории;

7) Обучение учащихся планам обобщенного характера позволяет:
1. ускоряет процесс формирования у учащихся умений работать с учебной литературой, физическим экспериментом;
2. способствуют умению конструировать свой ответ на поставленный вопрос
3. в обучении физике можно обойтись без подобных планов;

8) Классификация методов обучения по источнику знаний и единству деятельности учителя и ученика обладает недостатками:
1. не позволяет однозначно классифицировать все методы обучения;
2. проста, но не удобна;
3. недостаточно учитывает характер познавательной деятельности учащихся;
4. не позволяет выбирать методы в зависимости от специфики учебного материала и частных задач обучения;

9) Какие концепции реализованы в современном физическом обучении:
1. содержание обучения физике (фактический материал, число часов, методы обучения) утверждает педагогический совет школы
2. соответствие государственному образовательному стандарту
3. внедрение профильного обучения

10) Укажите соответствие оснований классификации методов обучения группе методов:
1. характер познавательной деятельности;
2. источник знаний;
3. целостный подход к учебно-педагогической деятельности
4. методология наука
А. словесные, наглядные, практические
Б. объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемное изложение, эвристические исследования
В. Теоретические, эмпирические
Г. Организация учебно-познавательной деятельности, стимулирование учебно-познавательной деятельности; контроль учебно-познавательной деятельности

Пример задания к рубежному контролю №2 6 семестра

1) Учебно-воспитательный процесс в средних общеобразовательных учреждениях регламентируются
1. Законом Российской Федерации «Об образовании»
2. Педагогическим советом школы
3. Государственным образовательным стандартом
4. Базисным учебным планом

2) Укажите соответствие уровня знаний учащихся с его содержанием
1. I уровень
2. II уровень
3. III уровень
4. IV уровень
А. Применение знаний в знакомой ситуации
Б. Понимание знаний
В. Применение знаний в новой ситуации

Г. Запоминание знаний

3) В практике школы сложились разнообразные формы и методы реализации политехнического обучения. Из предложенного перечня выберите те, которые можно использовать в домашней работе:
1. объяснение практических приложений физических законов и явлений
2. демонстрация принципов действия машин и технических установок
3. решение задач с технико-производственными данными
4. использование кино-, теле- и видеофильмов
5. лабораторные и фронтальные практические работы
6. проведение экскурсий
7. организация самостоятельных наблюдений, конструирование
8. чтение популярной научно-технической литературы
9. факультативные курсы

4) Установит соответствие компонента формирования научного мировоззрения с его содержанием
1. системы обобщенных, имеющих философское звучание, знаний о природе и ее познании человеком
2. формирование взглядов и убеждений, соответствующих диалектико - материалистическому пониманию природы
3. развитие диалектического мышления
А. ядром является умение мыслить противоречия, «видеть» единство и борьбу противоположностей в физических явлениях и процессах
Б. включает усвоение идей материи и движения, их взаимосвязи неуничтожимости и несотворимости, всеобщей связи явлений
В. убеждения в объективности физических законов

5) Принцип наглядности реализуется:
1. в показе демонстрационного фронтального эксперимента;
2. описание мысленного эксперимента;
3. применение таблиц, схем, рисунков;
4. моделирование

6) Укажите основные источники возникновения у школьников интереса к предмету
1. деятельность учителя на уроках, направленная на развитие мышления учащихся;
2. личностные качества учителя;
3. деление класса на подгруппы, что позволяет организовать самостоятельную деятельность учащихся;
4. обучение учащихся умениям решать задачи;

7) Укажите соответствие методов обучения, приведенные ниже, с их характеристикой:
1. словесные методы;
2. наглядные методы;
3. практические методы;
А. Учащиеся получают не только новые знания, но и приобретают экспериментальные умения и навыки
Б. Деятельность учащихся выражается преимущественно в осмыслении информации и последующих устных и письменных ответах;
В. Деятельность учащихся выражается, главным образом, в наблюдениях и рассказе о наблюдаемом;
а) лабораторные работы, физический практикум, внеклассные опыты и наблюдения;
б) лекция, рассказ, объяснение, беседа;
в) демонстрация опытов, схем, рисунков, кинофрагментов и т.п.

8) В современном школьном курсе физики учебный материал имеет расположение:
1. радиальное;
2. концентрическое;

3. ступенчатое;

9) Установите соответствие типов уроков видам уроков:
1. урок изучения нового учебного материала;
2. урок совершенствования знаний, умений и навыков;
3. уроки обобщения и систематизации;
4. уроки контроля и коррекции знаний;
А. Уроки устной и письменной проверки знаний, зачет, контрольная работа
Б. Урок решения задач, урок - лабораторная работа, урок - экскурсия, семинар
В. Урок - лекция; урок - беседа, урок выполнения поисковых практических задач, урок выполнения теоретических исследований

10) Урок - основная форма организации учебного процесса. Установите иерархию элементов его характеризующих:
1. формы организации учебного процесса
2. цель урока
3. содержание учебного материала
4. методы и средства обучения
А. 1-2-3-4;
Б 2-3-4-1;
В 2-4-3-1;
Г. 2-3-1-4

Пример задания к рубежному контролю №3 7 семестра

1. Опишите последовательность введения понятия плотность в курсе физики 7 класса
2. Опишите требования к оформлению решения задачи в курсе физики

Пример задания к рубежному контролю №4 7 семестра

1. Напишите последовательность изложения нового материала при изучении темы «Движение искусственных спутников Земли»
2. Оформление доски при изложении темы «закон сохранения импульса»

Пример задания к рубежному контролю №5 8 семестра

1. Выведите основное уравнение МКТ для идеального газа, опишите методические особенности его изучения в школьном курсе физики.
2. Оформление доски при решении графических задач на газовые законы

Пример задания к рубежному контролю №6 8 семестра

1. Сделайте перечень основных демонстраций, проводимых учителем при изучении темы «Напряженность электрического поля».
2. Оформление доски при изучении темы «Постоянный ток».

Пример задания к рубежному контролю №7 9 семестра

1. Точечное тело начало двигаться вдоль прямой с постоянным ускорением, равным по модулю 4 м/с^2, и через 6 секунд после начала движения вернулось в исходную точку. Чему был равен модуль начальной скорости тела? *Ответ приведите в метрах в секунду.*

2. Расстояние от спутника до поверхности Земли равно радиусу Земли. Во сколько раз уменьшится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до поверхности Земли станет равным трем радиусам Земли?

В ответе укажите во сколько раз уменьшится сила притяжения. Например, если сила уменьшится в три раза в ответе укажите цифру три.

3. К горизонтальной лёгкой рейке, лежащей на двух опорах A и B, в точке O прикреплён груз массой 10 кг. Длина отрезка OA равна 4 м, длина отрезка OB равна 1 м. Определите модуль силы, с которой действует на рейку опора B.



4. В таблице представлены данные о положении шарика, прикреплённого к пружине и колеблющегося вдоль горизонтальной оси *Ox*, в различные моменты времени.

t, с	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
x, мм	0	5	9	12	14	15	14	12	9	5	0	−5	−9	−12	−14	−15	−14

Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения относительно этих колебаний.

1) Потенциальная энергия пружины в момент времени 2,0 с максимальна.
2) Период колебаний шарика равен 4,0 с.
3) Кинетическая энергия шарика в момент времени 1,0 с минимальна.
4) Амплитуда колебаний шарика равна 30 мм.
5) Полная механическая энергия маятника, состоящего из шарика и пружины, в момент времени 2,0 с минимальна.

5. Массивный груз, подвешенный к потолку на пружине, совершает вертикальные свободные колебания. Пружина всё время остаётся растянутой. Как ведёт себя потенциальная энергия пружины, кинетическая энергия груза, его потенциальная энергия в поле тяжести, когда груз движется вниз к положению равновесия?

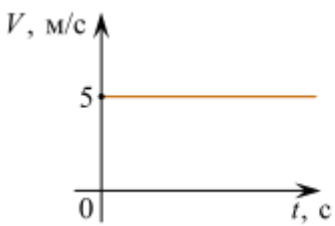
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

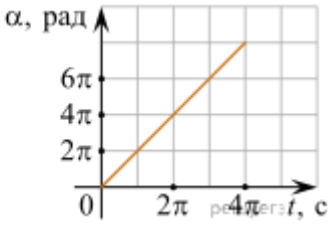
1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия пружины	Кинетическая энергия груза	Потенциальная энергия груза в поле тяжести

6. В момент времени $t = 0$ с точечное тело начинает движение по окружности. На графиках показаны зависимости от времени модуля скорости V этого тела и угла поворота α относительно начального положения.

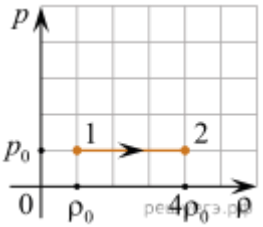




Используя эти графики, установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

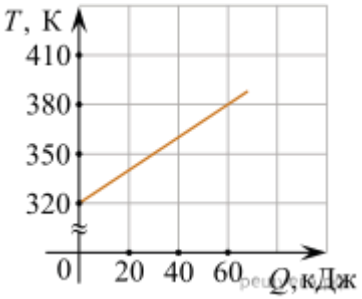
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ

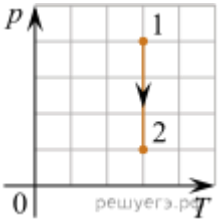
А) модуль центростремительного ускорения тела Б) частота вращения тела	1) $\frac{1}{\pi}$ 2) 2,5 3) π 4) 10



7. Идеальный газ находится в сосуде при температуре 800 К и давлении $p_0 = 10^5$ Па. На графике зависимости давления p газа от его плотности ρ изображён процесс перехода этого газа из состояния 1 в состояние 2. Определите температуру газа в состоянии 2. *Ответ дайте в кельвинах.*

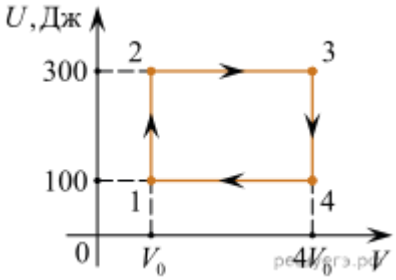
8. На рисунке изображён график зависимости температуры тела от подводимого к нему количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества этого тела равна 500 Дж/(кг·К). Чему равна масса тела? (Ответ дать в килограммах.)





9. На pT–диаграмме показан процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. Газ в этом процессе получил количество теплоты, равное 3 кДж. Определите работу, совершённую газом. *Ответ дайте в килоджоулях.*

10. Два моля одноатомного идеального газа участвуют в циклическом процессе, график которого изображён на UV-диаграмме (U — внутренняя энергия газа, V — его объём).



Выберите все верные утверждения на основании анализа представленного графика.

1) В процессе 1–2 газ изобарно нагревается.
2) В процессе 2–3 температура газа увеличивается.
3) В процессе 3–4 газ отдаёт некоторое количество теплоты.
4) В процессе 4–1 работа газа отрицательная.
5) В процессе 1–2 газ совершает работу 200 Дж.

11. В сосуде под поршнем находится идеальный газ. Если при нагревании газа его давление остается постоянным, то как изменятся величины: объем газа, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась; 2) уменьшилась; 3) не изменилась.

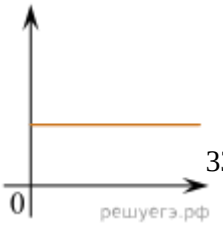
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

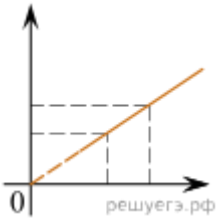
Объем газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа

12. Даны следующие зависимости величин:

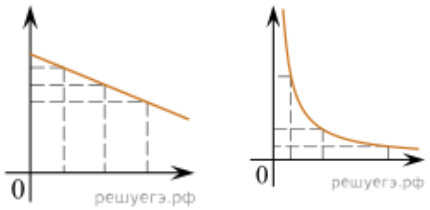
А) зависимость модуля ускорения тела от времени при равноускоренном движении;
Б) зависимость средней кинетической энергии молекул от абсолютной температуры;
В) зависимость давления постоянной массы идеального газа от объема при изотермическом процессе.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой





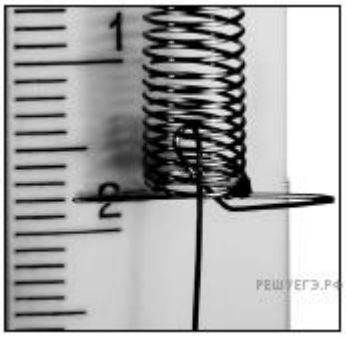
зависимости А−В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Ответ:

А	Б	В

13. Определите показания динамометра (см. рис.), если погрешность прямого измерения силы равна цене деления динамометра. Шкала динамометра проградуирована в ньютонах (Н). *Ответ запишите в виде двух чисел без пробела и запятой.*



14. Для экспериментальной проверки закона Гей-Люссака ученику был выдан комплект оборудования для практических заданий по теме «Газовые законы». В состав этого комплекта входят:

1) манометр;

2) сосуд постоянного объёма, снабжённый нагревательным элементом, встроенным термометром и клапаном для подсоединения манометра;

3) вертикальный цилиндрический сосуд с гладкими стенками, закрытый сверху массивным поршнем, снабжённый нагревательным элементом и встроенным термометром;

4) секундомер;

5) линейка.

Укажите номера двух приборов, которые необходимо использовать ученику для проверки указанного закона.

15. В эксперименте установлено, что при температуре воздуха в комнате 23 °C на стенке стакана с холодной водой начинается конденсация паров воды из воздуха, если снизить температуру стакана до 12 °C. По результатам этих экспериментов определите абсолютную и относительную влажность воздуха. Для решения задачи воспользуйтесь таблицей. Поясните, почему конденсация паров воды в воздухе может начинаться при различных значениях температуры. Давление и плотность насыщенного водяного пара при различной температуре показано в таблице:

t, °C	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	23	25	27	29	40	60
p, гПа	10	11	13	14	15	16	17	18	22	25	28	32	36	40	74	200
ρ, г/м^3	7,7	8,8	10,0	10,7	11,4	12,11	12,8	13,6	16,3	18,4	20,6	23,0	25,8	28,7	51,2	130,5

16. При температуре 250 K и давлении $1{,}5 \cdot 10^5$ Па плотность газа равна 2 кг/м^3. Какова молярная масса этого газа? Ответ приведите в килограммах на моль с точностью до десятитысячных.

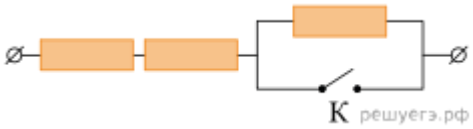
17. В цилиндре под поршнем находится некоторое количество идеального одноатомного газа, среднеквадратичная скорость молекул которого равна u = 400 м/с. В результате некоторого процесса объём газа увеличился на a = 80%, а давление уменьшилось на b = 20%. Каким стало новое значение υ среднеквадратичной скорости молекул этого газа?

18. К вертикальной стенке прислонена однородная доска, образующая с горизонтальным полом угол $\alpha = 45^\circ$. Коэффициент трения доски об пол равен $\mu = 0{,}4$. Каков должен быть коэффициент μ_2 трения доски о стену, чтобы доска оставалась в равновесии?

Какие законы Вы используете для описания равновесия доски? Обоснуйте их применение.

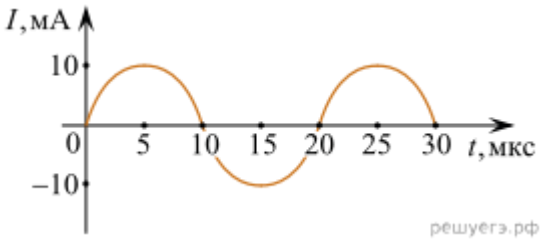
Пример задания к рубежному контролю №8 9 семестра

1. На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно $R = 1$ Ом. Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



2. За время $\Delta t = 4$ с магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Ф до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 6 мВ. Определите начальный магнитный поток Ф через рамку. Ответ дайте в мВб.

3. На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 4 раза меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

4. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведённому графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения. Индуктивностью катушек пренебречь.

1) В промежутке между 1 с и 2 с показания амперметра были равны 0.
2) В промежутках 0−1 с и 2−3 с направления тока в левой катушке были одинаковы.
3) В промежутке между 1 с и 2 с индукция магнитного поля в сердечнике была равна 0.
4) Всё время измерений сила тока через амперметр была отлична от 0.
5) В промежутках 0−1 с и 2−3 с сила тока в левой катушке была одинаковой.

5. Неразветвлённая электрическая цепь состоит из источника постоянного тока и внешнего сопротивления. Как изменятся при уменьшении внутреннего сопротивления источника тока следующие величины: сила тока во внешней цепи, напряжение на внешнем сопротивлении, общее сопротивление цепи?

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Сила тока во внешней цепи
Б) Напряжение на внешнем сопротивлении
В) Общее сопротивление цепи

ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

6. Установите соответствие между формулами и физическими законами. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А)

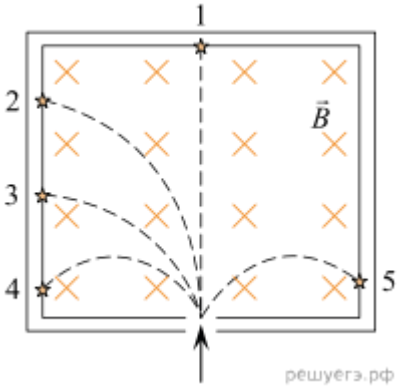
Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

1) Закон электромагнитной индукции

2) Закон Кулона
3) Закон Ома для замкнутой цепи

А	Б



7. На рисунке изображены треки -частицы, электрона, позитрона, нейтрона и протона, движущихся в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рисунка. Скорости всех частиц в момент их попадания в поле одинаковые. Определите массовое и зарядовое число частицы, которая обозначена номером 4.

Массовое число	Зарядовое число

8. Энергия протона, который движется в ускорителе уменьшилась на некоторую величину. Как в результате этого изменятся следующие две величины: кинетическая энергия протона, энергия покоя протона?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

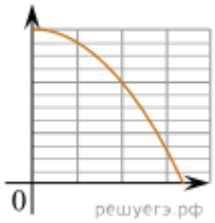
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

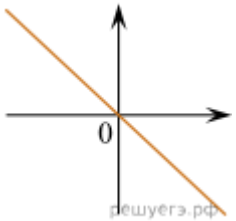
Кинетическая энергия протона	Энергия покоя протона

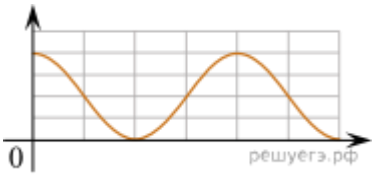
9. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1) Чем меньше сила трения колёс автомобиля о дорогу, тем на меньшей скорости машина может вписаться в заданный поворот.
2) При понижении температуры влажного воздуха может образовываться иней, туман или выпасть роса.
3) Действие электрического тока на магнитную стрелку может наблюдаться, только если электрический ток протекает по железному проводнику.
4) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
5) Рентгеновские лучи обладают разной проникающей способностью через мягкие и костные ткани человека.

10. На рисунке изображены три графика:







Установите соответствие между этими графиками А), Б) и В) и зависимостями физических величин, обозначенных цифрами 1−5. Для каждого графика А−В подберите соответствующую зависимость и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

1) Зависимость проекции на ось *OX* ускорения груза пружинного маятника от его координаты *x* при движении вдоль указанной оси.

2) Зависимость модуля напряжённости электростатического поля внутри плоского конденсатора от расстояния до его обкладки.

3) Зависимость от времени потенциальной энергии камня (относительно поверхности земли) при его бросании с некоторой высоты без начальной скорости в отсутствие сопротивления воздуха.

4) Зависимость предельного угла полного внутреннего отражения от относительного показателя преломления.

5) Зависимость энергии конденсатора в идеальном колебательном контуре от времени.

Ответ:

А	Б	В

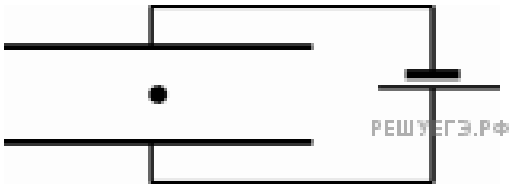
11. Ученику нужно провести лабораторную работу по исследованию зависимости мощности, выделяющейся в резисторе, от силы постоянного тока, протекающего через этот резистор. Для этого ученик собрал электрические цепи, каждая из которых состоит из последовательно соединённых резистора, очень хорошего амперметра и аккумулятора с некоторым внутренним сопротивлением. Какие две цепи из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование?

№ электрической цепи	**Сопротивление резистора**	**ЭДС аккумулятора**	**Сила постоянного тока в цепи**
1	5 Ом	6 В	1,2
2	1 Ом	10 В	8,3
3	2 Ом	6 В	2,9
4	3 Ом	12 В	3,4
5	2 Ом	10 В	4,0

В ответе запишите номера выбранных электрических цепей.

12. Две частицы, имеющие отношение зарядов влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции и движутся по окружностям. Определите отношение масс этих частиц, если отношение периодов обращения этих частиц

13. Плоский конденсатор с длинными широкими горизонтальными пластинами подключен к источнику постоянного тока. Между пластинами этого конденсатора находится положительно заряженная пылинка, которая движется вверх, разгоняясь с ускорением Установка находится в вакууме. Каким станет ускорение этой пылинки, если, не отключая конденсатор от источника тока, увеличить расстояние между пластинами в 2 раза?



14. При наведении фотокамеры «на резкость» плоскость изображения совмещается с плоскостью плёнки или оптической матрицы. При этом каждой точке в плоскости предмета соответствует точка изображения. Однако, если снимаемый объект имеет «глубину» в направлении оптической оси объектива, то предметы, расположенные ближе или дальше, получаются «нерезкими», так как изображения их точек лежат дальше или ближе плёнки. «Глубиной резкости» называется продольный размер «области предметов», в пределах которого они ещё видны «чётко», то есть размытие точек изображения не превышает определённой величины. Глубину резкости можно увеличить, если уменьшить диаметр отверстия (диафрагмы), пропускающего свет через объектив внутрь камеры. Рассмотрите случай, когда предмет (точка) находится на расстоянии $d = 10$ м на оптической оси объектива (тонкой линзы) с фокусным расстоянием $F = 48$ мм и диаметром диафрагмы $D = 30$ мм. Оцените, на каком расстоянии ближе к объективу может располагаться другая точка, чтобы её изображение оставалось чётким, то есть радиус размытой точки на плёнке не превышал 0,01 мм? Решение поясните чертежом, изобразив на нём ход лучей в оптической системе.

Примерный перечень вопросов к зачёту в 6 семестре (очная форма обучения) и 8 семестре (заочная форма обучения)

1. Теория и методика обучения физике как одна из педагогических наук. Предмет и задачи теории и методики обучения физике. Актуальные проблемы теории и методики обучения физике в свете требований ФГОС ООО и ФГОС СОО.

2. . Методы, применяемые в исследованиях по теории и методики обучения физике.

3. Задачи, содержание и структура курса физики средней школы. Современные тенденции развития школьного физического образования.

4. Учебник физики – дидактические функции и структура учебника, современные требования к учебнику физики. Электронная форма учебника физики, ее возможности в реализации требования ФГОС ООО.

5. Политехническое обучение в процессе преподавания физики в средней школе. Значение и сущность политехнического обучения.

6. Методы обучения физике в средней школе (понятие метода в современной дидактике, классификация методов обучения).

7. Система форм учебных занятий в средней школе, их краткая характеристика.

8. Межпредметные связи (МПС) физики с другими учебными дисциплинами в средней школе. Значения МПС, основные направления в деятельности учителей по их реализации (приведите конкретный пример).

9. Методика формирования у обучающихся обобщенных экспериментальных умений (приведите конкретный пример).

10. Организация самостоятельной работы обучающихся на уроках физики (понятие самостоятельной работы в дидактике, виды самостоятельной работы по физике, принципы 75 организации самостоятельной работы по физике, методы ее контроля).

11. Формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельной работы с учебной и дополнительной литературой по физике. Виды самостоятельной работы с учебником на уроке (приведите конкретный пример).

12. Значение и методика формирования у обучающихся умения самостоятельно вести наблюдения (приведите конкретный пример).

13. Учебный эксперимент в обучении физике (значение, виды эксперимента).

14. Проблема стандартизации физического образования (значение, задачи, структура и содержание федерального государственного образовательного стандарта физического образования основной школы).

15. Использование компьютеров и ресурсов Интернет в процессе обучения физике (приведите конкретный пример).

16. Проверка уровня сформированности у обучающихся предметных и метапредметных знаний и умений, сформированных в процессе обучения физике (дидактические функции и способы проверки, методика проведения, приемы активизации деятельности учащихся в процессе проверки знаний).

17. Научные основы формирования физических понятий (привести конкретный пример).

18. . Демонстрационный эксперимент в школьном курсе физики. Основные методические требования к нему. Приемы, обеспечивающие хорошую видимость и выразительность опытов.

19. Методика систематизации предметных и метапредметных знаний обучающихся сформированных в процессе обучения физике (привести конкретный пример). 20. Применение средств наглядности на уроках физики (виды наглядных пособий, значение и методика их применения).

20. Формирование у обучающихся в процессе изучения физики познавательного интереса: значение, этапы, виды, критерии, уровни, приёмы и способы развития (приведите конкретный пример).

21. Кабинет физики средней школы (требования к помещению, основное оборудование, правила хранения демонстрационного и лабораторного оборудования).

22. Организация самостоятельной работы с учебной и научно-популярной литературой (приведите конкретный пример).

23. Методика проверки достижения обучающимися планируемых результатов обучения физике.

24. Формы организации внеклассной работы по физике в средней школе (приведите конкретный пример).

Примерный перечень вопросов к экзамену в 7 семестре (очная форма обучения) и 9 семестре (заочная форма обучения)

1. Первые уроки физики в VII классе (задачи, методика их проведения). Демонстрация физических явлений различной природы (механических, тепловых, электрических, магнитных, оптических).

2. . Методика формирования понятия «масса тела». Демонстрация инертных свойств тел, различных способов определения массы тела.

3. Методика формирования понятия «сила». Демонстрация различных видов сил.

4. . Научно-методический анализ темы: «Взаимодействие тел» в курсе физики VII класса. Методика формирования одного из понятий: «сила тяжести», «вес тела», «силы упругости», «сила трения» (выбор вида силы осуществите самостоятельно). Демонстрация механического взаимодействия тел, объяснение.

5. Научно-методический анализ темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов» в курсе физики основной школы. Методика изучения закона Паскаля. Демонстрация зависимости давления твёрдых тел от силы давления и площади поверхности. Парадокс Паскаля.

6. Научно-методический анализ темы «Первоначальные сведения о строении вещества» курса физики основной школы. Демонстрации: диффузии в жидкостях и газах; опытов, иллюстрирующих взаимодействие частиц вещества.

7. Методика изучения механического движения и его характеристик в курсе физики основной школы. Демонстрации: относительности механического движения, относительности траектории и пройденного телом пути; равномерного и равноускоренного движения.

8. Научно-методический анализ темы «Работа и мощность. Энергия» в курсе физики основной школы. Методика формирования понятия «энергия». Демонстрация превращения одного вида механической энергии в другой.

9. Методика изучения темы «Простые механизмы» в курсе физики основной школы. Демонстрации: условия равновесия рычага; выигрыша в силе при использовании подвижного блока, «золотого правила» механики; способов определения КПД простых механизмов.

10. Научно-методический анализ темы «Тепловые явления» курса физики основной школы. Изучение явления кипения. Демонстрация видов теплообмена (теплопроводности, конвекции, излучения); явления кипения, зависимости температуры кипения воды от давления.

11. Научно-методический анализ темы «Изменение агрегатных состояний вещества» курса физики основной школы. Демонстрация способов изменения внутренней энергии тела; закономерностей процесса испарения; работы двигателя внутреннего сгорания на модели.

12. Методика формирования понятия «температура» в курсе физики основной школы. Демонстрация различных способов измерения температуры.

13. Методика изучения вопросов электростатики в курсе физики основной школы. Методика формирования понятия «электрический заряд». Демонстрация явления электростатической индукции.

14. Научно-методический анализ темы «Световые явления» курса физики основной школы. Демонстрация явлений отражения и преломления света.

15. Научно-методический анализ темы «Электрический ток» курса физики основной школы. Демонстрации: электрической цепи и ее основных частей, иллюстрация условий возникновения тока в цепи; теплового и магнитного действия тока

16. . Методика изучения законов постоянного тока в курсе физики основной школы. Демонстрация опытов по изучению закона Ома для участка цепи; иллюстрация теплового действия тока.

17. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления» курса физики основной школы. Демонстрации: спектров магнитных полей прямого и подковообразного постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током; явления электромагнитной индукции.

18. Методика формирования понятия «вещество» в курсе физики основной школы. Основные этапы формирования понятия. Демонстрации: опыты, демонстрирующие дискретное состояние вещества и взаимодействие частиц вещества; диффузия в жидкостях.

19. Методика формирования понятий «сила тока», «напряжение» и «сопротивление» в курсе физики основной школы. Демонстрации: измерения силы тока и напряжения в цепи; зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и рода вещества проводника.

20. . Методика формирования понятия «сила Архимеда» в курсе физики основной школы. Демонстрации: действия жидкости на погруженное тело, измерение силы Архимеда; плавания тел в жидкости.

Примерный перечень вопросов к экзамену в 8 семестре (очная форма обучения) и 10 семестре (заочная форма обучения)

1. Методика изучения законов динамики Ньютона. Демонстрация опытов по изучению закона Ньютона.

2. Формирование понятий сила тяжести, вес, невесомость в курсе физики средней школы. Демонстрация опытов по демонстрации действия сил.

3. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Механические колебания и волны». Демонстрация опытов по данной теме.

4. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Законы сохранения энергии и импульса в механики». Демонстрация превращения одного вида механической энергии в другой.

5. Методика изучения основного уравнения молекулярно-кинетической теории строения вещества в средней школе. Демонстрация статистических закономерностей движения частиц (натурный или виртуальный эксперимент).

6. Методика изучения газовых законов и уравнения Менделеева-Клапейрона. Демонстрация справедливости газовых законов и уравнения Менделеева-Клапейрона.

7. Анализ раздела «Термодинамика», методика формирования основных понятий раздела (внутренняя энергия, работа газа, адиабатический процесс) и законов. Демонстрация адиабатический процесса, работа газа при расширении.

8. Методика формирования понятий «электрическое поле», «магнитное поле» в курсе физики средней школы. Демонстрация опытов по явлению электростатической индукции, опыта Эрстеда.

9. Научно-методический анализ понятий «электрический заряд», «электрическое поле», «напряженность поля», «потенциал» и «разность потенциалов». Основные демонстрации опытов для иллюстрации понятий.

10. Методика изучения законов Ома для участка цепи в средней школе. Демонстрация зависимости силы тока от сопротивления электрической цепи при постоянном напряжении.

11. Методика введения понятия «магнитное поле» и «вектор магнитной индукции». Основные демонстрации опытов для иллюстрации понятий.

12. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий темы «Закон электромагнитной индукции». Демонстрация опытов по данной теме.

13. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий темы «Гармонические колебания». Демонстрации опытов по механическим колебаниям и волнам, по звуковым колебаниям и волнам.

14. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий темы «Свободные электромагнитные колебания в контуре». Демонстрации опытов по переменному току.

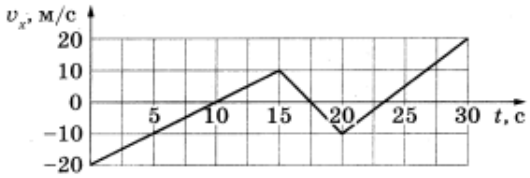
15. Научно-методический анализ и методика формирования основных понятий темы «Элементы СТО».

16. Методика изучения темы «Фотоэффект». Вопросы строения атома и ядра. Политехническое значение материала данной темы

Примерный вариант заданий для экзамена в 9 семестре (очная форма обучения) и 11 семестре (заочная форма обучения)

1 На рисунке приведён график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t.

Определите проекцию a_x ускорения этого тела в интервале времени от 15 до 20 с.

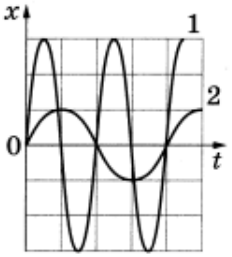


Ответ: _____ м/с^2.

2 В инерциальной системе отсчёта сила, модуль которой равен 16 Н, сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Каков модуль силы, которая сообщает телу массой $4m$ в этой системе отсчёта ускорение $\frac{\vec{a}}{2}$?

Ответ: _____ Н.

3 На рисунке представлены графики зависимости координат двух тел от времени. Чему равно отношение частот $\frac{\nu_1}{\nu_2}$ колебаний этих тел?



Ответ: _____.

4 Небольшой груз, покоящийся на гладком горизонтальном столе, соединён лёгкой горизонтальной пружиной с вертикальной стенкой. Груз немного смещают от положения равновесия и отпускают из состояния покоя, после чего он начинает колебаться, двигаясь вдоль оси пружины, параллельно которой направлена ось Ox. В таблице приведены значения координаты груза x в различные моменты времени t. Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта на основании данных, содержащихся в таблице. Погрешность измерения координаты равна 0,1 см, времени — 0,1 с.

t, с	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
x, см	4,0	2,8	0,0	−2,8	−4,0	−2,8	0,0

1) В момент времени 0,8 с ускорение груза равно нулю.
2) Модуль силы, с которой пружина действует на груз, в момент времени 0,8 с больше, чем в момент времени 1,2 с.
3) Частота колебаний груза равна 0,625 Гц.
4) Период колебаний груза равен 0,8 с.
5) В момент времени 1,2 с кинетическая энергия груза минимальна.

Ответ: _____.

5 Спортсмен спускается на парашюте с постоянной скоростью. Как изменяются с течением времени в процессе спуска импульс спортсмена и его потенциальная энергия?

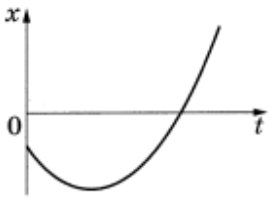
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Импульс	Потенциальная энергия

6 На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox, от времени t (парабола). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение тела, от времени t.

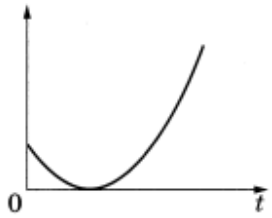


Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять.

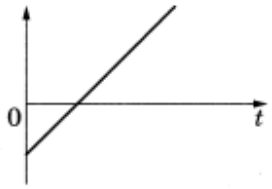
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) проекция скорости тела
2) проекция ускорения тела
3) кинетическая энергия тела
4) проекция на ось Ox перемещения тела из начального положения

Ответ:

А	Б

7 При температуре T_0 и давлении p_0 3 моль идеального газа занимают объём $6V_0$. Сколько моль газа будут занимать объём V_0 при температуре $2T_0$ и давлении $2p_0$?

Ответ: _____ моль.

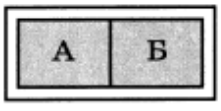
8 Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде равна 60 %. Какой будет относительная влажность воздуха в сосуде, если при неизменной температуре увеличить объём сосуда в 1,5 раза?

Ответ: _____ %.

9 Тепловая машина с КПД 40 % за цикл работы отдаёт холодильнику количество теплоты, равное 60 Дж. Какое количество теплоты машина получает за цикл от нагревателя?

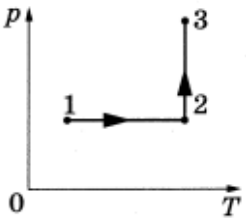
Ответ: _____ Дж.

10 При изучении явления теплообмена герметичный теплоизолированный сосуд с одноатомным идеальным газом разделили неподвижной перегородкой, способной проводить тепло, на две одинаковые части (см. рисунок). После этого газ в разных частях сосуда нагрели до разных температур. Температура газа в части А равна 123 °С, а в части Б равна 303 К. Количество газа одинаково в обеих частях сосуда. Считая, что теплоёмкость сосуда пренебрежимо мала, выберите все утверждения, которые верно отражают изменения, происходящие с газом в дальнейшем после окончания нагревания.



1) При теплообмене газ в части А отдавал положительное количество теплоты, а газ в части Б его получал.
2) Через достаточно большой промежуток времени температура газа в обеих частях сосуда стала одинаковой и равной 213 °С.
3) Внутренняя энергия газа в части А уменьшилась.
4) В результате теплообмена газ в сосуде Б не совершал работы.
5) Температура газа в части Б понизилась.

11 Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе 1–2–3, график которого изображён на рисунке в координатах p–T, где p — давление газа, T — абсолютная температура газа.



Как изменяются объём газа V в ходе процесса 1–2 и плотность газа в ходе процесса 2–3? Масса газа остаётся постоянной.

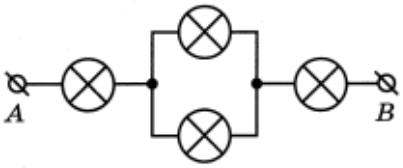
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объём газа в ходе процесса 1–2	Плотность газа в ходе процесса 2–3

12 Ученик соединил четыре лампочки накаливания так, как показано на рисунке. Определите сопротивление цепи между точками A и B, если сопротивление каждой лампочки равно 20 Ом.

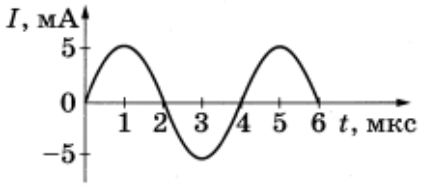


Ответ: _____ Ом.

13 Энергия магнитного поля катушки индуктивности при силе тока 6 А равна 0,54 Дж. Определите индуктивность катушки.

Ответ: _____ мГн.

14 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз в течение первых 10 мкс энергия катушки достигает максимального значения?



Ответ: _____ раз(а).

15 От деревянного кольца № 1 отодвигают южный полюс полосового магнита, а от медного кольца № 2 — северный полюс такого же магнита (см. рисунок).

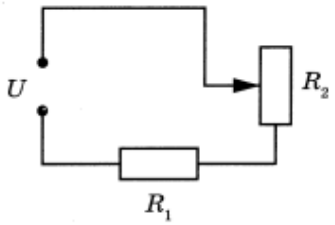


Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения относительно наблюдаемых явлений.

1) В кольце № 1 возникает индукционный ток.
2) В кольце № 2 индукционный ток не возникает.
3) Кольцо № 1 не взаимодействует с магнитом.
4) Кольцо № 2 притягивается к магниту.
5) В кольце № 1 не возникает ЭДС электромагнитной индукции.

Ответ: _____.

16 Резистор R_1 и реостат R_2 подключены последовательно к источнику напряжения U (см. рисунок). Как изменятся сила тока в цепи и напряжение на реостате R_2, если уменьшить сопротивление реостата? Считать, что напряжение на выводах источника остаётся при этом постоянным.



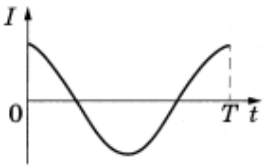
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тока в цепи	Напряжение на реостате R_2

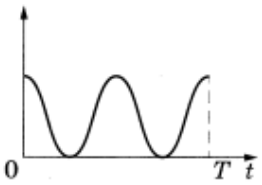
17 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в катушке индуктивности идеального колебательного контура.



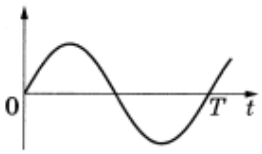
Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) индуктивность катушки
2) напряжение на обкладках конденсатора
3) энергия электрического поля конденсатора
4) энергия магнитного поля катушки

Ответ:

А	Б

18 Ядро платины $^{174}_{78}Pt$ испытывает α-распад, при этом образуются α-частица и ядро химического элемента $^{A}_{Z}X$. Чему равно массовое число A (в атомных единицах массы) ядра X?

Ответ: _____.

19 Монохроматический свет с длиной волны λ падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. После изменения энергии падающих фотонов модуль запирающего напряжения $U_{зап}$ уменьшился. Как изменились при этом длина волны λ падающего света и максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны λ падающего света	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

20 Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

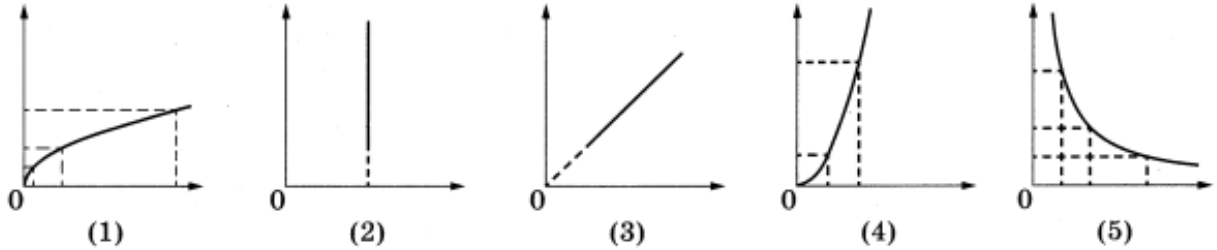
1) При равномерном движении по окружности за любые равные промежутки времени тело совершает одинаковые перемещения.
2) Средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения молекул газа прямо пропорциональна абсолютной температуре газа.
3) В неоднородном электростатическом поле работа по перемещению заряда между двумя точками зависит от траектории.
4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны не изменяется.
5) При электронном β-распаде масса ядра уменьшается.

Ответ: _____.

21 Даны следующие зависимости величин:

А) зависимость периода малых свободных колебаний математического маятника от длины нити маятника;
Б) зависимость количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара, от его массы;
В) зависимость силы тока через участок цепи, содержащий резистор, от сопротивления резистора при постоянном напряжении на концах участка.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



(1) (2) (3) (4) (5)

22 Чтобы узнать диаметр никелиновой проволоки, ученик намотал её виток к витку на карандаш и измерил длину намотки из 50 витков. Длина оказалась равной (80 ± 1) мм. Запишите в ответ диаметр проволоки с учётом погрешности измерений.

Ответ: (_____ ± _____) мм.

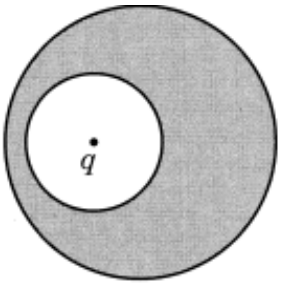
23 Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить оптическую силу собирающей линзы. В качестве источника света школьник взял горящую свечу. Линза у него уже есть. Какие два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента?

1) зеркало
2) динамометр
3) экран
4) линейка
5) гальванометр

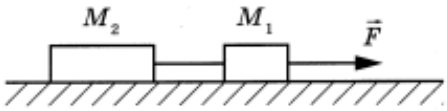
В ответе запишите номера выбранного оборудования.

Ответ: ☐☐

24 В левой половине незаряженного металлического шара располагается крупная шарообразная полость, заполненная воздухом. Шар находится в воздухе вдали от других предметов. В центр полости помещён отрицательный точечный заряд $q < 0$ (см. рисунок). Нарисуйте картину линий напряжённости электростатического поля внутри полости, внутри проводника и снаружи шара. Если поле отсутствует, напишите в данной области: $\vec{E} = 0$. Если поле отлично от нуля, нарисуйте картину поля в данной области, используя восемь линий напряжённости. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

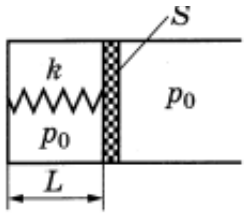


25 Два груза, связанных нерастяжимой и невесомой нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы $\vec{F}$, приложенной к грузу массой $M_1 = 2$ кг (см. рисунок). Максимальная сила F, при которой нить ещё не обрывается, равна 18 Н. Известно, что нить может выдержать нагрузку не более 10 Н. Чему равна масса M_2 второго груза?

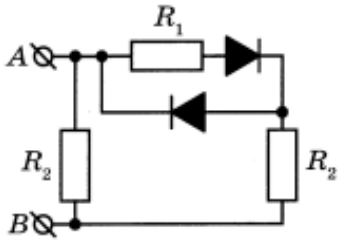


26 На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает узкий луч монохроматического света частотой $5 \cdot 10^{14}$ Гц. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения?

27 В горизонтальном цилиндре с гладкими стенками под массивным поршнем находится одноатомный идеальный газ. Поршень соединён с основанием цилиндра пружиной с жёсткостью k. В начальном состоянии расстояние между поршнем и основанием цилиндра было равно L, а давление газа в цилиндре было равно внешнему атмосферному давлению p_0 (см. рисунок). Затем газу было передано количество теплоты Q, и в результате поршень медленно переместился вправо на расстояние b. Чему равна площадь поршня S?



28 В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном — многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного полюса, а к точке B отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением потребляемая в цепи мощность равна 6 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая в цепи мощность становится равной 7,2 Вт. Укажите, как течёт ток через диоды и резисторы в обоих случаях, и определите сопротивление резисторов R_1 и R_2.



29 Фотокатод с работой выхода $4{,}42 \cdot 10^{-19}$ Дж освещается монохроматическим светом. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле с индукцией $4 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно линиям индукции этого поля и движутся по окружностям. Максимальный радиус такой окружности 10 мм. Какова частота ν падающего света?

30 Снаряд разорвался в полёте на две равные части, одна из которых продолжила движение в направлении движения снаряда, а другая — в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась за счёт энергии взрыва на величину $\Delta E = 600$ кДж. Модуль скорости осколка, летящего по направлению движения снаряда, равен 900 м/с, а модуль скорости второго осколка — 100 м/с. Найдите массу снаряда. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Примерная тематика курсовых работ

1. Особенности курса физики на различных уровнях обучения: основная школа, средняя школа.

Примерное содержание курсовой работы.

Содержание выбранного материала по курсу физики (базовый, повышенный, профильный уровень), задачи и особенности его изучения. Особенности рассматриваемого уровня обучения. Сравнительный анализ программ и УМК по уровням обучения. Основные физические понятия, используемые в рассматриваемых уровнях обучения. Особенности изучения темы по уровням обучения. Фрагменты конспектов учебных занятий по различным уровням обучения с использование ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

2. Приемы классификации, их роль при обучении физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Характеристика приемов классификации, возможности его использования при изучении выбранного вопроса по физике. Анализ заданий, представленных в УМК по физике, связанных с использованием этого приема. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с использованием приема классификации. Фрагменты конспектов учебных занятий, отражающие применение приема классификации с использование ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

3. Формирование познавательных интересов у школьников при обучении физике. *Примерное содержание курсовой работы.*

Характеристика средств формирования познавательных интересов. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения. Возможности их использования при изучении конкретной темы курса физики в основной школе. Фрагменты конспектов учебных занятий, на которых используются средства формирования познавательных интересов школьников с использованием ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

4. Индивидуальный подход к учащимся в процессе обучения физике в основной школе.

Примерное содержание курсовой работы.

Принцип индивидуального подхода в дидактике и пути его осуществления в процессе обучения физике в основной школе. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с опорой на технологию индивидуального подхода. Методы, приемы и формы индивидуального подхода при изучении выбранной темы. Разработка дифференцированных заданий для обучающихся. Фрагменты конспектов учебных занятий, отражающие приемы индивидуального подхода в процессе изучения темы с использованием ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

5. Формирование приемов самоконтроля в процессе обучения физике в основной школе.

Примерное содержание курсовой работы.

Понятие самоконтроля в психолого-педагогической литературе. Приемы самоконтроля при изучении физики и пути их формирования. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с использованием приемов самоконтроля. Разработка заданий, способствующих развитию у обучающихся приемов самоконтроля в процессе обучения физике в основной школе. Фрагменты конспектов учебных занятий, отражающих реализацию приемов самоконтроля в процессе изучения физики с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

6. Формирование экспериментальных умений у обучающихся при изучении физики. *Примерное содержание курсовой работы.*

Особенности формирования экспериментальных умений у обучающихся в курсе физики основной школы. Выявление возможностей формирования экспериментальных умений при работе с различными УМК по физике. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения в процессе формирования экспериментальных умений. Фрагменты конспектов учебных занятий с использованием ЦОР и ЭФУ по физике

7. Выбор методов обучения, используемых на учебных занятиях по физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Характеристика методов обучения. Выбор методов обучения с учетом возможностей их использования для формирования предметных и метапредметных знаний и умений. Обоснование выбора методов обучения. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи

и особенности его изучения. Анализ основных физических понятий. Задания, показывающие применение разнообразных методов обучения на различных этапах урока. Фрагменты конспектов уроков с использованием ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

8. Лабораторные и практические работы в процессе обучения физике в основной школе.

Примерное содержание курсовой работы.

Взаимосвязь практических методов обучения с другими методами обучения. Целесообразность использования лабораторных и практических работ при изучении выбранного вопроса курса физики основной школы с учетом задач его изучения и содержания. Методика проведения лабораторных и практических работ на различных этапах урока. Индивидуальный подход к обучающимся в процессе проведения лабораторных и практических работ. Результаты наблюдений за работой обучающихся. Фрагменты конспектов уроков с использованием ЦОР и ЭФУ по физике для организации лабораторных и практических работ.

9. Использование элементов проблемного обучения на учебных занятиях по физики. *Примерное содержание курсовой работы.*

Характеристика проблемного обучения в психолого-педагогической и методической литературе. Использование элементов проблемного обучения при изучении выбранного материала курса физики с учетом задач его изучения и содержания. Разработка фрагментов уроков, предусматривающих использование элементов проблемного обучения. Результаты наблюдений за учебно-познавательной деятельностью обучающихся при разрешении проблем. Фрагменты конспектов уроков с использование ЦОР и ЭФУ по физике.

10. Формы и методы проверки предметных и метапредметных знаний и умений у обучающихся.

Примерное содержание курсовой работы.

Функции проверки предметных и метапредметных знаний и умений у обучающихся. Формы и методы проверки. Различные приемы проверки достигнутых учащимися планируемых результатов обучения физике. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения. Анализ основных физических понятий. Система дифференцированных проверочных заданий по выбранному вопросу курса физики. Организация работы обучающихся над ошибками, допущенными при выполнении дифференцированных проверочных заданий. Фрагменты конспектов соответствующих учебных занятий с использование ЦОР и ЭФУ по физике. **11. Приемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения физике.**

Примерное содержание курсовой работы.

Содержание понятия «активная учебно-познавательная деятельность» в психолого-педагогической литературе. Приемы активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся при изучении физики. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с использованием приемы активизации учебно-познавательной деятельности. Разработка фрагментов учебных занятий, предусматривающих использование приемов активизации познавательной деятельности учащихся. Фрагменты конспектов учебных занятий с использованием ЦОР и ЭФУ по физике иллюстрирующие применения приемов активизации учебнопознавательной деятельности обучающихся.

11. Роль дидактических игр в активизации учебнопознавательной деятельности обучающихся на уроках физики.

Примерное содержание курсовой работы.

Понятия «активная учебно-познавательная деятельность» и «дидактическая игра» в психолого-педагогической литературе. Возможности использования дидактических игр на различных этапах урока. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с использованием дидактических игр. Анализ результатов использования дидактических игр в процессе изучения темы. Фрагменты конспектов соответствующих уроков по теме с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

12. Виды самостоятельных работ на уроках физики.

Примерное содержание курсовой работы.

Значение самостоятельных работ в процессе обучения физике. Содержание самостоятельных работ обучающихся на различных этапах изучения материала. Модели организации проверки эффективности самостоятельных работ обучающихся. Индивидуальный подход в организации самостоятельной работы обучающихся. Содержание выбранного материала курса физики основной

школы, задачи и особенности организации самостоятельной работы при его изучении. Фрагменты конспектов соответствующих учебных занятий с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

13. Прием обобщения, его использование в процессе обучения физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Виды обобщений (по материалам психолого-педагогической литературы). Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с применением приема обобщения. Анализ основных физических понятий. Этапы их формирования с использованием приема обобщения. Фрагменты конспектов учебных занятий, иллюстрирующие применение приема обобщения, с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

14. Средства наглядности и их использование в процессе обучения физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Значение средств наглядности в процессе обучения физике. Характеристика наглядных пособий и целесообразность их использования на различных этапах изучения материала. Описание разработанных средств наглядности. Анализ результатов работы с применением наглядных пособий и без них (при сравнении можно ориентироваться на такие показатели, как время выполнения работы, количество допущенных ошибок, интерес учащихся). Фрагменты конспектов уроков, на которых использовались средства наглядности, в том числе и компьютер, также возможности ЭФУ по физике.

15. Учебник физики как основное средство обучения в школе.

Примерное содержание курсовой работы.

Общая характеристика авторских учебников физики для основной школы. Использование учебника при изучении выбранного материала курса физики. Анализ заданий учебника по теме (их количество, содержание, последовательность). Фрагменты конспектов уроков, отражающих работу с учебниками на этапах изучения нового материала, его закрепления и проверки, использование для этих целей ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

16. Прием сравнения, его использование при обучении физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Характеристика приема сравнения в психолого-педагогической и методическое литературе. Прием сравнения как составная часть различных методов обучения. Возможности его использования при изучении конкретной темы. Анализ заданий учебника, связанных с использованием приема сравнения. Оценка степени их доступности. Фрагменты конспектов учебных занятий, отражающих применение приема сравнения с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

17. Возможности использования технических средств обучения (ТСО) на учебных занятиях по физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Общая характеристика выбранного вопроса по физике. Задачи его изучения и содержание. Основные физические понятия Понятие «технические средства обучения». Характеристика ТСО, используемых на учебных занятиях по физике. Подбор и разработка технических средств обучения физике. Возможности ТСО в достижении обучающимися планируемых результатов обучения физике. Описание особенности применения ТСО на этапах изучения нового материала, его закрепления и проверки. Сравнительный анализ обучения с использованием ТСО и без них. Фрагменты конспектов учебных занятий с использованием ТСО.

18. Пути повышения эффективности уроков физики.

Примерное содержание курсовой работы.

Урок как основная форма организации обучения. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения. Требования, предъявляемые к современному уроку, и их конкретизация с учетом выбранного материала курса физики основной школы. Фрагменты конспектов уроков изучения нового, закрепления и проверки с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

19. Дистанционное учебное занятие как одна из форм организации учебного процесса.

Примерное содержание курсовой работы.

Понятие «дистанционное учебное занятие» в психолого-педагогической и методической литературе. Особенности организации учебных занятий в дистанционной форме. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения на уроках в

дистанционном формате. Фрагменты конспектов учебных занятий для проведения их в дистанционном формате с использованием ЦОР и по физике.

20. Внеурочная работа по физике.

Примерное содержание курсовой работы.

Значение внеурочной работы по физике и формы её проведения. Самостоятельная разработка нескольких тем для внеурочной работы, предусматривающая их взаимосвязь с изучением программного материала. Фрагменты конспектов соответствующих внеурочных занятий с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

22. Методика формирования физических понятий.

Примерное содержание курсовой работы.

Сущность понятия «физическое понятие». Этапы формирования физических понятий. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения на основе применения обобщенных планов. Анализ формируемых физических понятий. Конспекты фрагментов учебных занятий, иллюстрирующих методические приемы формирования понятий с использованием ЦОР и ЭФУ по физике. **23. Методика формирования обобщенных умений при обучении физике.**

Примерное содержание курсовой работы.

Сущность понятий «умение» и «обобщенное умение». Этапы формирования обобщенных умений. Содержание выбранного материала курса физики основной школы, задачи и особенности его изучения с опорой на формирование обобщенных умений. Анализ сущности основных умений, формируемых в процессе изучения темы. Фрагменты конспектов учебных занятий, отражающие методику формирования умений с использованием ЦОР и ЭФУ по физике.

23. Воспитание в процессе обучения физике.

Примерное содержание, курсовой работы.

Понятие о воспитании в процессе обучения и путях его реализации в учебном процессе по физике. Разработка заданий, способствующих решению задач воспитания. Фрагменты конспектов учебных занятий, иллюстрирующие методические подходы по реализации задач воспитания с использованием ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

24. Межпредметные связи.

Примерное содержание курсовой работы.

Понятие «межпредметные связи». Роль межпредметных связей при обучении физике и возможности их реализации в основной школе. Содержание выбранного вопроса курса физики, задачи и особенности его изучения по средствам межпредметных связей физики с другими предметами, изучаемыми в школе. Анализ основных физических понятий, формирование которых происходит на основе межпредметных связей. Фрагменты конспектов соответствующих учебных занятий, использование для этих целей ЦОР и возможностей ЭФУ по физике.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике: учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 484 cURL: https://znanium.com/catalog/product/1209821

2. Ларченкова, Л. А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебно-методическое пособие / Л. А. Ларченкова. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. — 192 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49995

3. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурышева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. - Москва :МПГУ, 2016. - 116 cURL: https://znanium.com/catalog/product/758026

4. Касаткина, И. Л. Физика. Подробные ответы на задания ЕГЭ и решение типовых задач : 10-11 классы: Пособие / Касаткина И.Л. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2013. - 509 с. URL: https://znanium.com/catalog/product/907628

5. Парфентьева, Н. А. Решение задач по физике. 25 шагов к сдаче ЕГЭ : учебное пособие / Н. А. Парфентьева. - Москва : Лаборатория знаний, 2017.- 499 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978141

6. Физика. Практикум по решению задач : учебное пособие / Л. Л. Гладков, А. О. Зеневич, Ж. П. Лагутина, Т. В. Мацуганова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211442

7. Щегольков, К. К. Алгоритмы решения задач школьного курса элементарной физики. Механика. Кинематика: учебное пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учебных заведений / К. К. Щегольков. - Москва : Прометей, 2020. - 42 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1851310

7.2. Дополнительная литература:

1. Даутова, К. В. Избранные лекции по теории и методике обучения физике в средней школе : учебное пособие / К. В. Даутова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2006. — 112 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/42239

8. Современные проблемы физики и методики обучения физике в общеобразовательной и высшей школе : сборник научных трудов / под редакцией Х. Х. Абушкина, Н. Н. Хвастунова. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2018. — 152 с // Лань : электронно-библиотечная система— URL: https://e.lanbook.com/book/211442

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические рекомендации к изучению вопросов теории и методики обучения физики, имеющиеся на кафедре по вопросам общей и частной методики.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Бесплатные видеоуроки для учеников 1-11 классов и дошкольников. Физика // Инфоурок : онлайн-школа. – URL: https://school.infourok.ru/videouroki?predmet=fizika
2. КиберЛенинка : научная электрон. б-ка: сайт. – URL: https://cyberleninka.ru
3. Павел Виктор. Физика : видеоуроки / Павел Виктор // Видеоархив Ришельевского лицея. – URL: https://www.youtube.com/user/pvictor54 (дата обращения: 15.05.2020).
4. Педсовет: Всероссийский учебно-метод. портал:сайт. – URL: https://pedsov.ru/
5. Российское образование: федеральный портал:сайт. – URL: http://www.edu.ru/
6. Система дистанционного тестирования : сайт. – URL: https://teacher45.online
7. Образовательный портал для подготовки к экзаменам: сайт. – URL: https://phys-ege.sdamgia.ru/

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Информационные справочные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант»-справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует пункту 4.1. Распределение баллов соответствует п 6.2.либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учётом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методика обучения физике»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность **–** *Математика и физика*

Трудоемкость дисциплины: 14 з.е. (504академических часа).
Семестр: 6,7, 8, 9 (очная форма обучения) 8,9,10,11 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации:
для очной формы обучения - зачет (6 семестр), экзамен (7,8,9 семестры) .
для заочной формы обучения - зачет (8 семестр), экзамен (9, 10, 11 семестры)

Содержание дисциплины

Теория и методика обучения физики как педагогическая наука. Формы организации учебных занятий по физике. Методика применения демонстрационного эксперимента в обучении. Методика организации и проведения самостоятельной работы учащихся. Виды внеклассной работы по физике. Научно-методический анализ курса физики основной школы. Методические основы изучения курса физики в основной школе. Методика изучения вопросов механики в средней школе. Методика изучения вопросов молекулярной физики в средней школе. Методика изучения вопросов электро-динамики в средней школе. Методика изучения вопросов оптики в средней школе. Методика изучения строения атома и ядерной физики в средней школе.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу учебной дисциплины
«Методика обучения физике»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.