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

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«_25_» __июня___ 2021 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Программа учебной дисциплины модуля
Специальные разделы предметной области

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

направленность (профиль) образовательной программы
Физика. Математика

(очная форма обучения)

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

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21 июня 2021г. №_7_

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Ульяновск, 2021

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методические основы решения задач по физике» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля Специальные разделы предметной области учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные рядом дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: Общая и экспериментальная физика, Теория и методика обучения физике.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой прохождения педагогической практики, используются для подготовки курсовых и выпускных работ.

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

Цель дисциплины **–** способствовать овладению будущими молодыми специалистами обобщенными умениями решения физических задач, технологией обучения учащихся решению физических задач.

Задачи курса:

а) обобщить, дополнить необходимые для обучения решению задач по физике знания и умения студентов, полученные ими в курсах педагогики, психологии, общей физики, теории и методики преподавания физики;

б) проанализировать структурные особенности различных типов физических задач;

в) ознакомить студентов с проведением различных типов уроков решения задач, контрольных работ, олимпиад;

г) проанализировать методическую литературу (учебники, задачники, пособия);

д) способствовать формированию умения трансформировать знания студентов, полученные в курсе общей физики и теоретической физики, на элементарный уровень;

е) научить методике составления, решения и проверки задач различных типов;

ж) проанализировать этапы формирования у учащихся умения решать задачи по физике.

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

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования. ПК-11.1. Знает основные научные понятия и особенности их использования, методы и приёмы изучения и анализа литературы в предметной		ОР- 1 планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной обще-образовательной программой	ОР-2 методикой организация процесса обучения в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику физики как учебной дисциплины

области; основы организации исследовательской деятельности; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; интерпретирует явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития предмета, с учетом возможности их использования в ходе постановки и решения исследовательских задач. ПК-11.2. Умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом. ПК-11.3. Владеет базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных.			
ПК-12 - Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПК-12.1. Знает формулировки определений, содержательное значение терминов и понятий предметной области, правила и	ОР-3 школьные программы и учебники	ОР-4 применять для описания физических явлений известные физические модели; называть и давать словесное и схемотехническое описание основных	

алгоритмы оперирования с объектами предметной области, понимает взаимосвязь между структурными элементами; имеет представление о функциях и практическом применении изучаемых объектов. ПК-12.2. Умеет выделять и анализировать структурные элементы, входящие в систему познания предметной области; определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; строить логически верные и обоснованные рассуждения; решать задачи предметной области. ПК-12.3. Владеет профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной области, основами моделирования в предметной области.		физических экспериментов	

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

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
7	3	108	18	-	30	33	экзамен (27)
8	2	72	12	-	20	40	зачет
Итого:	5	180	30	-	50	73	27

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

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

№ п/п	Наименование разделов и тем *(с разбивкой на модули)*	Количество часов по формам

		организации обучения			
		Лекционные занятия	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7 семестр				
1.	**Тема 1.** Введение. Структура современной школы и содержание школьного курса физики. Стандарт образования. Назначение задач по физике в процессе обучения. Учебная задача по физике, ее специфика.	2			2
2.	**Тема 2.** Виды задач по физике. Классификация задач по различным основаниям.	2		1	2
3.	**Тема 3.** Физические задачи как существенный составной элемент структуры физического знания ученика. Сложность и трудность физической задачи.	2		1	2
4.	**Тема 4.** Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач. Графические задачи.	2		2	2
5.	**Тема 5.** Качественные задачи. Методика решения качественных задач.	2		2	2
6.	**Тема 6.** Вычислительные задачи. Способы решения вычислительных задач. Алгоритмический подход к решению физических задач. Общие и частные алгоритмы.	2		4	2
7.	**Тема 7.** Методика проведения урока, посвященного решению задач.	2		2	2
8.	**Тема 8.** Задачи как составная часть различных видов занятий по физике. Составление тематических контрольных работ.	2		2	2
9.	**Тема 9.** Методика решения задач по физике в 7 классе. Методика решения задач по теме «Давление жидкостей и газов»			2	2
10	**Тема 10.** Методика решения задач по теме «Тепловые явления»			2	2
11	**Тема 11.** Методика решения задач по теме «Электрические явления»			2	2
12	**Тема 12.** Методика решения задач по теме «Световые явления»			2	2
13	**Тема 13**. Методика формирования у учащихся умения решать задачи по физике. Метод графов при анализе задачной ситуации.	2		2	2
14	Контрольная работа			2	3
15	**Тема 14.** Задания тестового характера. Виды тестовых заданий. ЕГЭ как форма контроля знаний учащихся.			2	2
16	**Тема 15.** Экспериментальные и творческие задачи, их виды. Методика решения экспериментальных и творческих задач.			2	2
	Всего	18		30	33
	8 семестр				
17	**Тема 16.** Вопросы научной организации труда учителя, связанные с работой по решению задач. Подготовка дидактических материалов для работы на уроке. Составление физических задач.	2			4
18	**Тема 17.** Методика решения задач по механике.	2		4	6
19	**Тема 18.** Методика решения задач по молекулярной физике.	2		4	6
20	**Тема 19.** Методика решения задач по электродинамике.	2		4	4

21	**Тема 20.** Методика решения задач по оптике.	2		2	4
22	Контрольная работа.			2	4
23	**Тема 21.** Межпредметные связи и пути их реализации при решении физических задач. Методика решения задач с межпредметным содержанием.	2			4
24	**Тема 22.** Методика решения задач по квантовой физике.			2	4
25	**Тема 23.** Методика решения задач по физике атома и атомного ядра.			2	4
	Всего	12	-	20	40
	Общая трудоёмкость (час.)	30	-	50	73

3.2.Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса (7 семестр)

Тема 1. Структура современной школы и содержание школьного курса физики.
Стандарт образования. Назначение задач по физике в процессе обучения. Учебная задача по физике, ее специфика. Основные этапы процесса решения задач.
Тема 2. Виды задач по физике.
Классификация задач по различным основаниям. Характеристика различных видов задач.
Тема 3. Физические задачи как существенный составной элемент структуры физического знания ученика.
Понятие системы задач. Сложность и трудность физической задачи
Тема 4. Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач. Способы активизации деятельности учащихся в процессе решения задач. Графические задачи.
Тема 5. Качественные задачи.
Методика решения качественных задач.
Тема 6. Вычислительные задачи.
Способы решения вычислительных задач. Алгоритмический подход к решению физических задач. Общие и частные алгоритмы.
Тема 7. Методика проведения урока, посвященного решению задач.
Структура урока. Требования к подбору задач.
Тема 8. Задачи как составная часть различных видов занятий по физике.
Составление тематических контрольных работ. Поэлементный анализ контрольных работ.
Темы 9-12. Методика решения задач по физике по различным темам школьного курса основной школы.

1) Методика решения задач по теме «Давление жидкостей и газов».
2) Методика решения задач по теме «Тепловые явления».
3) Методика решения задач по теме «Электрические явления».
4) Методика решения задач по теме «Световые явления».

Тема 13. Методика формирования у учащихся умения решать задачи по физике. Метод графов при анализе задачной ситуации.
Структурный анализ процесса решения, его основные операции. Выработка у учащихся общего подхода к решению задач.
Тема 14. ЕГЭ как форма контроля знаний учащихся.
Структура ЕГЭ по физике. Спецификация. Методика проведения и оценки результатов.
Тема 15. Экспериментальные и творческие задачи, их виды.
Понятие «творческая задача». Виды творческих задач. Методика решения экспериментальных и творческих задач.

Краткое содержание курса (8 семестр)

Тема 16. Вопросы научной организации труда учителя, связанные с работой по решению задач. Составление физических задач.

Подготовка дидактических материалов для работы на уроке. Принципы, способы, техника составления задач.

Темы 17-20, 22, 23. Методика решения задач по различным темам школьного курса физики средней школы.

1) Методика решения задач по механике. Основные типы задач. Алгоритмы решения задач по механике. Координатный и графический методы решения задач.
2) Методика решения задач по молекулярной физике. Виды задач. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса.
3) Методика решения задач по электродинамике. Виды задач. Применение координатного метода в решении задач на поведение частицы в поле конденсатора.
4) Методика решения задач по оптике. Основные типы задач.
5) Методика решения задач по квантовой физике. Основные типы задач.
6) Методика решения задач по физике атома и атомного ядра. Основные типы задач.

Тема 21. Межпредметные связи и пути их реализации при решении физических задач. Задачи с биофизическим, историческим и др. содержанием. Проведение обобщенного интегрированного урока решения задач.

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

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

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

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

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме публичного выступления и в выполнении самостоятельных работ по решению школьных физических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- разработка конспектов урока.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Тема индивидуального задания – подготовка реферата по выбранной теме.
Контрольное мероприятие - тест на 90 минут, состоящий из заданий закрытого и открытого типа (задачи с методическим заданием). Направлен на проверку уровня усвоения знаний по изученным темам. Максимальный балл – 7 семестр – 20 баллов; 8 семестр – 20 баллов.

Примерные задания контрольных работ

7 семестр

1. Как изменится скорость испарения с поверхности жидкости, если увеличить ее температуру?
1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

2. С помощью каких приборов можно определить относительную влажность воздуха?
1) барометра, гигрометра 2) барометра, психрометра 3) гигрометра, психрометра.

3. Чему примерно равна масса молекулы воды
1) $3\cdot10^{-24}$ кг 2) $3\cdot10^{-27}$ кг 3)) $3\cdot10^{-26}$ кг

4. Молекулы, двигаясь во всех направлениях, почти не притягиваются друг к другу. Вещество находится в
1) жидком состоянии 2) в газообразном состоянии 3) в твердом состоянии.

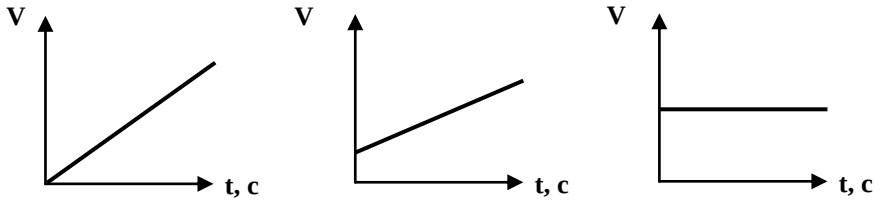
5. Термоэлемент – это источник тока, в котором в процессе работы по разделению заряженных частиц происходит превращение в электрическую энергию
1) механической энергии 2) внутренней энергии 3) внутренней энергии, выделяющейся при химических реакциях.

6. В каких местах реки каждый кубический метр воды обладает большей потенциальной энергией?
1) у истока 2) в устье 3) везде одинакова

7. В каком водоеме каждый кубический метр воды обладает большей кинетической энергией?
1) в озере 2) в равнинной реке 3) в горной реке

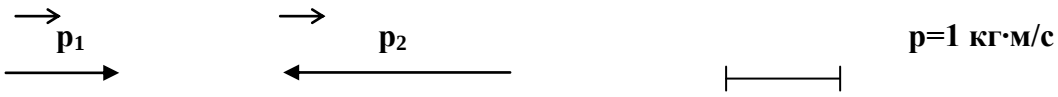
8. Как изменится внутренняя энергия вещества при переходе его из твердого состояния в жидкое при постоянной температуре?
1) не изменится 2) уменьшится 3) увеличится

9. Какой из графиков зависимости скорости от времени соответствует движению автомобиля, отходящего от остановки?



1) 2) 3)

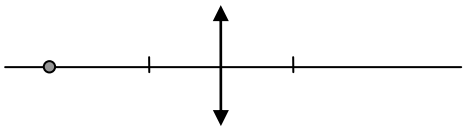
1о. Два пластилиновых шарика летят навстречу друг другу. На рисунке указаны их импульсы до удара. Столкнувшись, они слипаются. Будут ли они двигаться?



1) не будут 2) будут, в направлении движения шарика с импульсом p_1
3) будут, в направлении движения шарика с импульсом p_2

11. Из чего состоит ядро алюминия $^{27}_{13}Al$.
1) 27 нейтронов, 13 протонов 2) 13 протонов, 14 нейтронов 3) 13 нейтронов, 14 протонов

8 семестр



1. Построить изображение светящейся точки **с описанием построения при совместной работе с учащимися**. Какие дополнительные, “наводящие” вопросы необходимо подготовить?

2. Цепь выдерживает нагрузку 100 кН. Можно ли на этой цепи удержать под водой гранитную плиту размером 1,5 х 3 х 1 $м^3$? (плотность гранита – 2600 $кг/м^3$)

3. На подставке высотой 5 м лежит шар массой 200 г. Пуля массой 10 г, летящая в горизонтальном направлении со скоростью 500 м/с пробивает шар точно по диаметру. На каком расстоянии упадет на землю пуля, если шар падает на расстоянии 20 м от основания подставки.

4. В цепь источника тока включены две проволоки одинакового сечения и одинаковой длины – медная и стальная. В какой из них выделится большее количество теплоты, если проволоки соединены последовательно. Почему?

(удельное сопротивление меди -0,17 $\cdot 10^{-7}$ Ом·м, стали – 1,2 $\cdot 10^{-7}$ Ом·м)

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися

1) Сложность и трудность физической задачи
2) Метод графов при решении задач по физике.
3) Структурные элементы физических знаний при решении задач школьного курса физики (по темам школьного курса физики).

Тематика рефератов

7 семестр

1. Сложность и трудность физической задачи.
2. Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач.
3. Задачи как составная часть различных видов занятий по физике.
4. Метод графов при решении задач по физике (по вариантам – темы школьного курса физики).

8 семестр

1. Структурные элементы физических знаний при решении задач школьного курса физики (по вариантам – темы школьного курса физики).

Примерные темы школьного курса физики

1. Давление. Единицы давления.
2. Способы уменьшения и увеличения давления.
3. Давление газа.
4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.
5. Давление в жидкости и газе.
6. Способы изменения внутренней энергии.
7. Теплопроводность.
8. Конвекция.
9. Излучение.
10. Количество теплоты. Единицы количества теплоты.

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

1. Зиновьев А.А., Кокин В.А. Формирование учебных умений. Учебное пособие. – Ульяновск: УлГПУ имени И.Н.Ульянова, 2013. - 179 с.
2. Кокин В.А. Методические рекомендации по использованию физических задач в учебном процессе. Для направления подготовки бакалавров 44.03.05. Педагогиче-

ское образование, профиль: Физика с дополнительной специальностью (очная форма обучения). - Ульяновск; УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017 - 19 с.

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

Организация и проведение аттестации студента

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

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

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

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

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

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Устное выступление ОС-2 Самостоятельная работа ОС-3 Реферат ОС-4 Контрольная работа	ОР- 1 Умеет планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой ОР-2 Владеет методикой организация процесса обучения в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику физики как учебной дисциплины ОР-3 Знает школьные программы и учебники ОР-4 Умеет применять для описания физических явлений известные физические модели; называть и давать словесное и схемотехническое описание основных физических экспериментов
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен) ОС-5 Экзамен в форме устного собеседования (7 семестр) ОС-6 Зачет в форме устного собеседования (8 семестр)	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования, а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

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

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 Экзамен в форме устного собеседования

Примерные вопросы к экзамену

7 семестр

1. Структура современной школы. Содержание школьного курса физики основной школы.
2. Стандарт образования. Назначение задач по физике в процессе обучения.
3. Виды задач по физике. Классификация задач по различным основаниям.
4. 5. Обобщённый план деятельности учащихся при решении задач. Оформление решения задачи учащимися в тетрадях.
6. Технология обучения решению задач
7. Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач.
8. Анализ программы по физике 7 класса. Особенности обучения учащихся решению задач в 7 классе.
9. Качественные задачи. Понятие «качественная задача». Особенности решения качественных задач, примеры.
10. Анализ программы по физике 8 класса. Особенности обучения учащихся решению задач в 8 классе
11. Количественные задачи. Понятие «Количественная задача». Особенности решения количественных задач, примеры.
12. Графические задачи. Понятие «Графическая задача». Особенности решения графической задачи, примеры.
13. Алгоритмический подход к решению физических задач. Общие и частные алгоритмы.
14. Методика проведения урока, посвященного решению задач.
15. Составление тематических контрольных работ. Поэлементный и пооперационный анализы контрольных работ учащихся.
16. Тестовые задания, назначение и особенности решения, примеры.
17. Экспериментальные задачи, назначение и методика решения, примеры.
18. Творческие задачи, назначение и методика решения, примеры.
19. Аналитический и синтетический подходы к решению задач. Примеры.
20. Способы проверки вычислительных задач. Примеры.
21. Решите задачу арифметическим способом.
22. Решите задачу алгебраическим способом.
23. Решите задачу аналитическим приемом.
24. Решите задачу синтетическим приемом.
25. Решите задачу графическим способом.
26. Решите задачу координатным методом.
27. Решите задачу с описанием беседы при совместной работе с учащимися.
28. Решите задачу, представив оформление её решения с соблюдением всех требований. Предложите как минимум три способа проверки результата решения данной задачи.
29. Решите экспериментальную задачу. Организуйте беседу с учащимися при решении задачи.

ОС-6 Зачет в форме устного собеседования

Примерные вопросы к зачету

8 семестр

1. Принципы, способы, техника составления задач. Примеры.
2. Вопросы научной организации труда учителя, связанные с работой по решению задач.
3. Координатный метод решения задач. Примеры.
4. Графический метод решения задач. Примеры.

5. Межпредметные связи и пути их реализации при решении физических задач. Задачи с историческим, техническим, биофизическим и другим содержанием. Методика решения задач с межпредметным содержанием. Примеры.
6. Представить замкнутый процесс в различных координатных осях. Описать методику решения данного типа задач (газовые законы).
7. Анализ программы по физике 9 класса. Особенности обучения учащихся решению задач в 9 классе.
8. Решите задачу с полным описанием решения. Предложите приёмы, помогающие учащимся решать подобные задачи (на уравнение теплового баланса).

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

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

Семестр	Баллы	Посещение занятий	Работа в семестре	Экзамен
7	Разбалловка по видам работ	1х9 + 1х 15 =24 балла	212 баллов	64 балла
Суммарный макс. балл		24 балла	236 баллов	300 баллов

Семестр	Баллы	Посещение занятий	Работа в семестре	Зачет
8	Разбалловка по видам работ	1х6 + 1х 10 =16 баллов	152 баллов	32 балла
Суммарный макс. балл		16 баллов	168 баллов	200 баллов
Суммарно по дисциплине		40 баллов	404 балла	500 баллов

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

7 семестр

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

8 семестр

	2 ЗЕ
«зачтено»	Более 100
«не зачтено»	100 ме нее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

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

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

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

Планы лабораторных занятий

7 семестр

Занятие 1. Физические задачи как существенный составной элемент структуры физического знания ученика. Виды задач по физике. Классификация задач по различным основаниям.

План

1. Системно-структурный подход к курсу физики: структурно-компонентный анализ элементов знаний, структура отдельных элементов.
2. Актуализация элементов знаний в решении задач.
3. Сложность и трудность физической задачи.
4. Виды задач по физике. Классификация задач по различным основаниям.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физические задачи как существенный составной элемент структуры физического знания ученика. Виды задач по физике. Классификация задач по различным основаниям», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 2. Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач. Графические задачи.

План

1. Мышление в постановке и решении задач.
2. Процесс преобразования исходного состава требований задачи.
3. Активизация познавательной деятельности при решении задач.
4. Понятие графической задачи. Виды и методика решения.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Учебно-познавательная деятельность учащихся в процессе решения задач. Графические задачи», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 3. Качественные задачи. Методика решения качественных задач.

План

1. Виды качественных задач.

2. Методика решения качественных задач.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Качественные задачи. Методика решения качественных задач», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 4,5. Вычислительные задачи.

План

1. Способы решения вычислительных задач.
2. Алгоритмический подход к решению физических задач.
3. Общие и частные алгоритмы.
4. Проверка решения задач.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Вычислительные задачи», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 6. Методика проведения урока, посвященного решению задач.

План

1. Содержание требований к подбору задач на уроке: систематичность, целенаправленность, преобладание качественного содержания над вычислительным, средняя трудность задач.
2. Активизация самостоятельной работы учащихся на уроке.
3. Сочетание индивидуальной и коллективной форм работы учащихся.
4. Составление конспектов уроков решения задач по отдельным темам.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика проведения урока, посвященного решению задач», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить конспект урока.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Конспект урока.

Занятие 7. Задачи как составная часть различных видов занятий по физике. Составление тематических контрольных работ.

План

1. Задачи как составная часть различных видов занятий по физике.
2. Принципы, цели и задачи контрольных работ по физике.
3. Поэлементный анализ контрольных работ.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Задачи как составная часть различных видов занятий по физике. Составление тематических контрольных работ», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 8. Методика решения задач по физике в 7 классе.

План

1. Особенности методики решения задач по физике в 7 классе.
2. Методика решения задач по теме «Давление жидкостей и газов».

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.

2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения задач по физике в 7 классе», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 9-11. Методика решения задач по темам школьного курса физики.

Методика решения задач по теме «Тепловые явления».

Методика решения задач по теме «Электрические явления».

Методика решения задач по теме «Световые явления».

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по темам «Методика решения задач по темам школьного курса физики», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 12. Методика формирования у учащихся умения решать задачи по физике. **Метод графов при анализе задачной ситуации**.

План

1. Содержание основных этапов формирования у учащихся умений решать задачи по физике.
2. Метод графов при анализе задачной ситуации.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика формирования у учащихся умения решать задачи по физике. Метод графов при анализе задачной ситуации», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 13. Контрольная работа.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Повторить лекционный материал по изученным темам.

Форма представления отчета

Контрольная работа.

Занятие 14. ЕГЭ как форма контроля знаний учащихся.

План

1. Задания тестового характера. Виды тестовых заданий.
2. Содержание и структура ЕГЭ.
3. Организация проведения ЕГЭ и методика проверки.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «ЕГЭ как форма контроля знаний учащихся», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Занятие 15. Методика решения экспериментальных и творческих задач.

План

1. Экспериментальные задачи, их виды.
2. Методика решения экспериментальных задач.
3. Применение эксперимента при аналитическом способе решения.
4. Структурно-логические схемы.
5. Роль и место творческих задач в учебном процессе.
6. Пути развития творческого мышления в процессе решения задач.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения экспериментальных и творческих задач», ответить на контрольные вопросы.
3. Подготовить экспериментальную задачу.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Проведение фрагмента урока.

8 семестр

<u>Занятие 1-2.</u> Методика решения задач по механике.
План
1. Основные типы задач. Алгоритмы решения задач по механике.
2. Координатный метод решения задач.
3. Графический метод решения задач.
4. Решение задач различных типов.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения задач по механике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Самостоятельная работа.

<u>Занятие 3-4</u>. Методика решения задач по молекулярной физике.
План
1. Виды задач.
2. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса.
3. Решение задач различных типов.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения задач по молекулярной физике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Самостоятельная работа.

<u>Занятие 5-6</u>. Методика решения задач по электродинамике.
План
1. Виды задач.
2. Решение задач различных типов.
3. Применение координатного метода в решении задач на поведение частицы в поле конденсатора.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения задач по электродинамике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета
Устный отчет.
Самостоятельная работа.

<u>Занятие 7</u>. Методика решения задач по оптике.
План
1. Основные типы задач.
2. Решение задач различных типов.

Рекомендации к самостоятельной работе
1. Проработать теоретический материал по теме.

2. Повторить лекционный материал по теме «Методика решения задач по оптике», ответить на контрольные вопросы.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Самостоятельная работа.

Занятия 8. Контрольная работа.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Повторить лекционный материал по изученным темам.

Форма представления отчета

Контрольная работа.

Занятие 9. Методика решения задач по квантовой физике.

План

1. Основные типы задач.
2. Решение задач различных типов.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

Занятие 10. Методика решения задач по физике атома и атомного ядра.

План

1. Основные типы задач.
2. Решение задач различных типов.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать теоретический материал по теме.
2. Подготовить реферат.

Форма представления отчета

Устный отчет.

Реферат.

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

Основная литература

1. Терехова Н. Н. Практикум по решению задач по физике (для учащихся 9-х классов): учебно-методическое пособие. Елец: Елецкий государственный университет им И.А. Бунина, 2010 – 60 с. /Электронный ресурс. Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271952
2. Волова С. М. Практикум по решению физических задач: учебное пособие. ИПЦ САФУ, 2014 – 110 с. /Электронный ресурс. Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436525

Дополнительная литература

1. Шаповалов, А. А. Задачный подход к экспериментальной подготовке учителя физики: монография / А. А. Шаповалов, Л. Е. Андреева. — Барнаул: АлтГПУ, 2021. — 207 с. — ISBN 978-5-88210-988-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/204437
2. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование экспериментальных задач по физике : учебное пособие / А. А. Шаповалов, Л. Е. Андреева. — Барнаул: АлтГПУ, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-88210-926-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119521

3. Разноуровневые тестовые задания по физике. 10–11 класс: учебное пособие / составители Н. Б. Федорова [и др.]. — Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2011. — 252 с. — ISBN 978-5-88006-718-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164509

Интернет-ресурсы

1. Законодательство об образовании. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/documents/
2. Государственные образовательные стандарты общего образования. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/obschee/index.htm
3. *Методика обучения физике в средней школе. Конспекты лекций. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://fizmet.org/ru/index.htm*
4. Розман Г.А. Избранное по методике преподавания физики в средней школе и публицистика. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/147/22147
5. Урок физики в современной школе. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://e-lib.gasu.ru/eposobia/davydkina/