

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

« 18 » _____ Могильная Е.П.
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

По направлению подготовки 03.03.02 Физика
Профиль подготовки «Физика»

Луганск - 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Практикум решения физических задач» по направлению подготовки 03.03.02 Физика. – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Практикум решения физических задач» составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 года №891.

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры физики Чаленко А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики
«18» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой физики Корсунов К.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Директор института технологий и инженерной механики Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики
«18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели освоения дисциплины «Практикум решения физических задач» (далее – ПРФЗ):

подготовка студентов к обучению учащихся применению физических знаний при решении учебных и олимпиадных задач в сфере школьного образования;

усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;

овладение основными методами решения задач;

развитие навыка применения знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения знаний и оценки новой информации физического содержания;

формирование психологической готовности студентов к организации деятельности школьников по решению физических задач в связи с переходом на уровневую систему обучения и организацией подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике.

Задачи дисциплины:

систематизировать знания учащихся по физике;

расширить знания об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

закрепить навыки решения задач по физике;

развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

дать представления о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «ПРФЗ» относится к модулю естественных дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома и атомных явлений», «Физика ядра и частиц» и служит основой для освоения дисциплин, которые будут изучаться в общенаучном и профессиональном циклах магистерской программы «Теоретическая и математическая физика».

Связь с фундаментальной дисциплиной – математическим анализом основана на широком применении математических приемов и методов в процессе решения физических задач.

Изучение дисциплины «ПРФЗ» позволяет обучаемым подготовиться к будущей профессиональной деятельности, овладеть практическими и теоретическими знаниями, необходимыми как при прохождении учебной практики, так и при дальнейшей самостоятельной работе по профилю.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. Применяет базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знать: содержание и структуру типовых сборников задач по физике; понятие «физическая задача», виды задач и методы их решения; основные идеи и понятия, инновационные технологии, средства организации учебной деятельности школьников по решению физических задач; структурирование деятельности учителя, организующего процесс усвоения решения задач по различным темам.
		Уметь: решать задачи по физике разного вида; применять различные методы при решении задач одного вида; проверять правильность решения задачи различными методами; подбирать физические задачи для решения учащимися в зависимости от поставленной цели; осознанно выполнять все компоненты деятельности по проектированию учебных занятий по решению физических задач; вносить изменения в условия задачи или самостоятельно разрабатывать задачи или самостоятельно разрабатывать задачи в зависимости от поставленной дидактической цели.
		Владеть: навыками физического эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований; системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; физическими и математическими методами обработки и анализа физической информации.
ПК-4. Способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	ПК-4.1. Знает основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса. ПК-4.2. Умеет проектировать, организовывать и анализировать работу с воспитанниками. ПК-4.3. Владеет навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности..	Знать: формы организации учебной работы учащихся при решении задач по физике.
		Уметь: проводить уроки решения задач в разных классах.
		Владеть: навыками грамотного использования физического научного языка; различными технологиями решения задач; математическим аппаратом для решения физических задач

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)			Заочная форма
	Очная форма			
	7 сем.	8 сем.	всего	
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)	144 (4 зач.ед)	Не предусмотре на
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	56	112	-
Лекции				-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Практические занятия	56	56	112	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента / форма контактной работы	9/7	16/0	25/7	-
Форма аттестации	Дифференц ированный зачет	Дифференц ированный зачет	-	-

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

Тема 1. Введение в дисциплину.

Введение. Предмет и задачи курса. Значение и место курса в подготовке учителя физики. Структура курса. Разделы и темы, их распределение по видам аудиторных занятий. Состав и методы самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины. Формы проверки знаний. Анализ нормативных источников, научной и учебной литературы. Общие вопросы методики обучения решению задач.

Тема 2. Общие вопросы теории и методики обучения решению задач.

Научно-методический анализ курса физики основной школы. Методика обучения решению физических задач. Структура задач, этапы работы над задачей. Понятие «задача» и «решение задач». Способы обучения решению задач, методы решения задач. Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике. Организация обучения решению физических задач. Контроль знаний и умений учащихся по физике.

Тема 3. Методика обучения решению задач (вычислительных и экспериментальных задач, графических и логических задач, комплексных и тестовых).

Содержание экспериментальной задачи. Использование экспериментальных задач в процессе обучения.

Содержание графических и логических задач. Использование графических и логических задач в процессе обучения.

Содержание комплексных и тестовых задач. Использование комплексных и тестовых задач в процессе обучения.

Тема 4. Методика обучения решению задач по кинематике.

Расчет средней скорости при прямолинейном движении материальной точки. Средняя скорость при равномерном движении на двух участках. Последовательный расчет средней скорости. Средняя скорость при равнопеременном движении. Использование обратимости механического движения. Применение геометрических методов в кинематических задачах. Пространство скоростей. Треугольник скоростей для равноускоренного движения. Нахождение экстремума из геометрических соображений. Применение графиков для решения задач по теме «Кинематика». Кинематические связи.

Тема 5. Методика обучения решению задач по динамике.

Динамика. Законы Ньютона Законы, описывающие индивидуальные свойства сил. Основные типы задач и методы их решения. Классификация задач динамики. Общая схема решения задач динамики с помощью законов Ньютона

Тема 6. Методика обучения решению задач на законы сохранения в механике.

Использование понятия импульса. Закон сохранения импульса в задачах о столкновении тел. Импульс силы. Использование понятия о центре масс. Применение законов сохранения и изменения механической энергии. Движение тел в поле силы тяжести. Движение тел при наличии пружин. Учет работы неконсервативных сил. Вращательное движение. Законы сохранения импульса и механической энергии. Применение графиков для решения задач по теме «Закон сохранения механической энергии». Гироскопы. Гироскопические силы.

Тема 7 Методика обучения решению задач по теме «Механические колебания и волны».

Механические колебания. Пружинный маятник – груз на пружине. Амплитуда колебаний, период колебаний, частота. Закон сохранения энергии. Математический маятник. Расчет периода в системах, движущихся с ускорением. Гармонические колебания. График координаты. Гармонические колебания. Волновые явления. Основные характеристики волны. Разность фаз. Механическая волна. Зарождение морской волны. Сложение волн. Звук. Характеристики звука. Отражение звука. Эхо. Волновой фронт. Закон отражения. Ультразвук. Инфразвук. Распространение инфразвука.

Тема 8. Методика обучения решению задач по статике.

Гидростатика. Нахождение уровня жидкости в сосуде путем определения силы давления на его дно. Точка приложения силы Архимеда. Нахождение распределения давления в движущихся сосудах с жидкостью.

Тема 9. Методика обучения решению задач на основное уравнение МКТ.

Модель идеального газа. Относительная молекулярная и молярная массы, количество вещества. Среднее значение квадрата скорости движения частиц. Средняя квадратичная скорость. Основные положения и основные понятия МКТ.

Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Связь давления со средней кинетической энергией молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Внутреннее трение в газах.

Тема 10. Методика обучения решению задач на уравнение Менделеева-Клапейрона.

Уравнение состояния идеального газа. Опытные газовые законы. Графики основных изопроцессов. Работа газа.

Тема 11. Методика обучения решению задач при изучении тепловых явлений и основ термодинамики.

Нагревание и охлаждение. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и отвердевание. Сгорание. Тепловое расширение тел.

Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых двигателей.

Тема 12. Методика обучения решению задач при изучении свойств паров. Методика обучения решению задач при изучении изменений агрегатных состояний вещества.

Свойства воды. Тепловое расширение воды. Парообразование и конденсация. Виды парообразования: испарение и кипение. Влажность, абсолютная и относительная влажность. Психрометр. Гигрометр. Насыщенные и ненасыщенные пары.

Агрегатное состояние вещества. Фаза, метафаза. Твердое состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела. Жидкое состояние. Паро- и газообразное состояния. График изменения агрегатного состояния воды. Плазма. Сублимация. Десублимация.

Семестр 8

Тема 13. Методика обучения решению задач по электростатике и законам постоянного тока.

Электрический заряд, Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов с напряженностью электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Емкость конденсатора. Потенциальная энергия заряженного конденсатора.

Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила; источник тока.

Тема 14. Методика обучения решению задач на вычисление работы и мощности тока. Методика обучения решению задач по теме «Электрический ток в различных средах».

Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для полной цепи. Коэффициент полезного действия источника тока. Природа электрического тока в различных средах. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в газах. Электрический ток в твердых телах. Ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея.

Тема 15. Методика обучения решению задач по темам «Магнитное поле» и теме «Электромагнитная индукция».

Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Механические и магнитные моменты электрона. Спин. Магнитные свойства тканей организма. Физические основы магнитобиологии.

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия, плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Методика обучения решению задач по теме «Переменный ток», «Электромагнитные колебания и электромагнитные волны».

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Преобразование энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Закон Ома для переменного тока. Получение переменного тока. Реактивное сопротивление. Емкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Полное сопротивление. Трансформатор. Мощность в цепи переменного тока. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Объемная плотность энергии электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы.

Тема 17. Методика обучения решению задач по темам «Геометрическая оптика», «Волновая оптика».

Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Линзы. Оптическая сила линзы. Аберрации линз.

Тема 18. Методика обучения решению задач по теме «Световые кванты. Действие света».

Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна. Фотоны. Масса, импульс и энергия фотона. Давление света. Эффект Комптона. Химическое действие света.

Тема 19. Методика обучения решению задач по атомной физике, физике атомного ядра и ядерной физике.

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера, Лаймана, Пашена и др.

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.

Тема 20. Методика обучения решению задач при изучении элементов СТО. Современная физическая картина мира.

Этапы формирования понятия относительности в курсе физики средней школы. Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский закон сложения скоростей. Эффект Доплера.

Представления о мироздании. Системы построения мира. Вселенная и ее масштабы. Вселенная как бесконечно развивающийся во времени и пространстве процесс эволюции материи. Единство в строении материи, взаимодействия и законы сохранения. Философские категории в физике и астрономии. Основные этапы развития физической картины мира: механическая картина мира; электромагнитная картина; революция в физике на рубеже XIX–XX вв.; основные черты современной физической картины мира; незавершенность единой научной картины мира. Теория познания.

Тема 21. Методика проведения обобщающих занятий.

Обобщающий урок физики: определение, цели, формы, состав и структура компонентов урока, отличие от других видов и типов уроков. Значение обобщающего урока.

Тема 22. Использование современных образовательных технологий при решении задач по физике.

Основные понятия и определения, цели и задачи использования современных образовательных технологий (компьютерных, информационных, коммуникационных и др.) при решении задач по физике.

Тема 23. Методика обучения физике на базовом (общеобразовательном) и профильном уровне.

Принципы отбора содержания физического образования на базовом и профильном уровне. Общее и различное в методике обучения физике на базовом и профильном уровне.

Тема 24. Система контроля и оценки знаний и умений учащихся.

Дидактические функции проверки и учёта знаний и умений учащихся. Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся по способу взаимодействия учителя и ученика в процессе обучения физике. Оценка и отметка. Виды отметок и их характеристика по пятибалльной шкале. Уровни оценки учебной деятельности учащихся.

4.3. Лекции по дисциплине «Практикум решения физических задач» не предполагаются учебным планом.

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Семестр 7			
1	Введение в дисциплину	2	-
2	Общие вопросы теории и методики обучения решению задач	4	-
3	Методика обучения решению задач (вычислительных и экспериментальных задач, графических и логических задач, комплексных и тестовых).	6	-
4	Методика обучения решению задач по кинематике.	6	-

5	Методика обучения решению задач по динамике.	6	-
6	Методика обучения решению задач на законы сохранения в механике	4	-
7	Методика обучения решению задач по теме «Механические колебания и волны»	4	-
8	Методика обучения решению задач по статике	4	-
9	Методика обучения решению задач на основное уравнение МКТ	4	-
10	Методика обучения решению задач на уравнение Менделеева-Клапейрона	4	-
11	Методика обучения решению задач при изучении тепловых явлений и основ термодинамики.	4	-
12	Методика обучения решению задач при изучении свойств паров.	4	-
13	Методика обучения решению задач при изучении изменений агрегатных состояний вещества.	4	-
<i>Семестр 8</i>			
13	Методика обучения решению задач по электростатике и законам постоянного тока.	4	-
14	Методика обучения решению задач на вычисление работы и мощности тока. Методика обучения решению задач по теме «Электрический ток в различных средах».	4	-
15	Методика обучения решению задач по темам «Магнитное поле» и теме «Электромагнитная индукция».	4	-
16	Методика обучения решению задач по теме «Переменный ток», «Электромагнитные колебания и электромагнитные волны».	4	-
17	Методика обучения решению задач по темам «Геометрическая оптика», «Волновая оптика».	4	-
18	Методика обучения решению задач по теме «Световые кванты. Действие света».	8	-
19	Методика обучения решению задач по атомной физике, физике атомного ядра и ядерной физике.	8	-
21	Методика проведения обобщающих занятий.	4	-
22	Использование современных образовательных технологий при решении задач по физике.	8	-
23	Методика обучения физике на базовом (общеобразовательном) и профильном уровне.	4	-
24	Система контроля и оценки знаний и умений учащихся.	4	-
Итого:		112	-

4.5. Лабораторные работы по дисциплине «Практикум решения физических задач» не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину. Общие вопросы теории и методики обучения решению задач	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
2	Методика обучения решению задач по кинематике и динамике Методика обучения решению задач на законы сохранения в механике	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
3	Методика обучения решению задач по механике жидкостей.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-

4	Методика обучения решению задач по теме «Механические колебания и волны»	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
5	Методика обучения решению задач на основное уравнение МКТ	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
6	Методика обучения решению задач при изучении тепловых явлений и основ термодинамики	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
7	Методика обучения решению задач по электростатике Методика обучения решению задач на законы постоянного тока	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
8	Методика обучения решению задач на вычисление работы и мощности тока	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
9	Методика обучения решению задач по теме «Электрический ток в различных средах» Методика обучения решению задач по теме «Магнитное поле»	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
10	Методика обучения решению задач по теме «Электромагнитная индукция, «Переменный ток», «Электромагнитные колебания и электромагнитные волны»	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
11	Методика обучения решению задач по темам «Геометрическая оптика», «Волновая оптика» Методика обучения решению задач по теме «Световые кванты. Действие света»	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
12	Методика обучения решению задач по физике атомного ядра и ядерной физике Методика обучения решению задач при изучении элементов СТО	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	2	-
13	Физическая картина мира Методика проведения обобщающих занятий	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
14	Использование современных образовательных технологий при решении задач по физике	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
15	Методика обучения физике на базовом и профильном уровне.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
16	Система контроля и оценки знаний и умений учащихся	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
Итого:			25	-

4.7. Курсовые работы по дисциплине «Практикум решения физических задач» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Чаленко А.В., Корсунов К.А. Практикум решения физических задач: алгоритмы, схемы, логические связи, формулы: учебное пособие. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 195 с.

2. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб, пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 365 с.

3. Иванов Б.Н. Современная физика в школе [Электронный ресурс] / Б.Н. Иванов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 158 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4385

4. Горлова Л. А. Интегрированные уроки физики. 7-11 классы. – Изд-во: Вако, 2010. – 144 с.

б) дополнительная литература:

1. Перышкин А.В. «Сборник задач по физике 7-9» – М.: Астрель, 2011.

2. Громцева О.И. «Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс» – М.: Экзамен, 2012.

3. Марон А.Е., Марон Е.А. «Физика. 7 класс» дидактические материалы – М.: Дрофа, 2006.

4. Громцева О.И. «Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс» – М.: Экзамен, 2012.

5. Громцева О.И. «Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс» - М.: Экзамен, 2012.

6. Марон А.Е., Марон Е.А. «Физика. 9 класс» дидактические материалы – М.: Дрофа, 2006.

7. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 класс: пособие для учащихся общеобразоват.учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2011. – 240 с.

8. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2009.

9. Н.И. Гольдфарб «Сборник задач по физике, 9-11 классы», Москва, Дрофа, 1997.
10. В.Н. Ланге «Экспериментальные задачи на смекалку», Москва, Наука, 1979.
11. А.Е. Марон, Е.А. Марон «Сборник качественных задач по физике 7-9», Москва, Просвещение, 2006.
12. С.А. Тишкова, Г.П. Стефанова / Практикум решения физических задач
13. Кирик Л.А. Физика-8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2007.
14. Кирик Л.А. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2008.
15. Тульчинский «Качественные задачи по физике 7-8» Москва, Просвещение, 1976.
16. Гендельштейн Л. Э., Кирик Л. А. Решение ключевых задач по физике для основной школы. 7-9 классы. – М.: Илекса, 2008.
17. Фадеева А. А. Тесты. Физика. 7-11 классы. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002.
18. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 9-11 классах. Кинематика // Авт.- сост. В. А. Шевцов. – Волгоград: Учитель, 2005.
19. Волков В.А. тесты по физике: 7-9 классы. – М.: ВАКО, 2009.
20. Б.С. Беликов «Решение задач по физике. Общие методы», Москва, Высшая школа, 1986.
21. Г.К. Селевко «Современные образовательные технологии», Москва, ИПИ, 1994.
22. А.К. Колеченко «Энциклопедия педагогических технологий», Санкт-Петербург, Каро, 2004.
23. Г.К. Селевко «Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП», М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.
24. Шашенкова Е.А. Исследовательская деятельность в условиях многоуровневого обучения. М.: АПК и ППРО, 2005. – 132 с.
25. В.И. Гутман, В.Н. Мощанский «Алгоритмы решения задач по механике в средней школе», М.: Просвещение, 1988. – 95 с.
26. Н.И. Зорин «Элективный курс «Методы решения физических задач»», Москва, Вако, 2007.
27. В.А. Попова, автор-составитель «Сборник элективных курсов. Физика. 10-11 классы», Волгоград, Учитель, 2007.
20. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Элективный курс «Методы решения физических задач», Москва, Дрофа, 2006.
21. Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие / Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В. Керженцев, Г.Я. Мякишев. – 10-е изд., стереотип. – М.: Физматлит, 2010. – 336 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Практикум решения физических задач» (в 5-х частях), часть 1 «Общие вопросы методики решения задач в курсе физики» (для студентов,

обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика /Сост.: А.В. Чаленко, Е.И. Харченко. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2021. – 90 с.

2. Чаленко А.В., Корсунов К.А. Практикум решения физических задач: алгоритмы, схемы, логические связи, формулы: учебное пособие. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 195 с.

г) Интернет-ресурсы:

- Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

- Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

- Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

- Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

- Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

- Электронный каталог Научно-технической библиотеки ЮРГПУ (НПИ) – <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>

- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/register>

- Научная электронная библиотека eLibrary – <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

- Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Механика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине «Практикум решения физических задач»

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине «Практикум решения физических задач»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Тема 1. Основные понятия и законы классической механики	7
				Тема 2. Применение законов сохранения и основных теорем динамики к интегрированию уравнений динамики	7
				Тема 3. Движение относительно	7

			неинерциальных систем отсчета.	
			Тема 4. Движение твердого тела	7
			Тема 5. Методика обучения решению задач по динамике.	7
			Тема 6. Методика обучения решению задач на законы сохранения в механике.	7
			Тема 7. Методика обучения решению задач по теме «Механические колебания и волны».	7
			Тема 8. Методика обучения решению задач по статике.	7
			Тема 9. Методика обучения решению задач на основное уравнение МКТ	7
			Тема 10. Методика обучения решению задач на уравнение Менделеева-Клайперона.	7
			Тема 11. Методика обучения решению задач при изучении тепловых явлений и основ термодинамики.	7
			Тема 12. Методика обучения решению задач при изучении свойств паров. Методика обучения решению задач при изучении изменений агрегатных состояний вещества.	7
			Тема 13. Методика обучения решению задач по электростатике и законам постоянного тока.	8
			Тема 14. Методика обучения решению задач на вычисление работы и мощности тока.	8
			Тема 15. Методика обучения решению задач по темам «Магнитное поле» и теме «Электромагнитная индукция».	8
			Тема 16. Методика обучения решению задач по теме «Переменный ток», «Электромагнитные колебания и электромагнитные волны».	8

				Тема 17. Методика обучения решению задач по темам «Геометрическая оптика», «Волновая оптика».	8
				Тема 18. Методика обучения решению задач по теме «Световые кванты. Действие света».	8
				Тема 19. Методика обучения решению задач по атомной физике, физике атомного ядра и ядерной физике.	8
				Тема 20. Методика обучения решению задач при изучении элементов СТО. Современная физическая картина мира.	8
				Тема 21. Методика проведения обобщающих занятий.	8
				Тема 22. Использование современных образовательных технологий при решении задач по физике.	8
				Тема 23. Методика обучения физике на базовом (общеобразовательном) и профильном уровне.	8
				Тема 24. Система контроля и оценки знаний и умений учащихся.	8
2	ПК-4	Способен проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Темы 1-12	7
				Темы 13-24	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного
-------	--------------------------------	----------------------------------	--	-------------------------

				средства
1.	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Знать: содержание и структуру типовых сборников задач по физике; понятие «физическая задача», виды задач и методы их решения; основные идеи и понятия, инновационные технологии, средства организации учебной деятельности школьников по решению физических задач; структурирование деятельности учителя, организующего процесс усвоения решения задач по различным темам. Уметь: решать задачи по физике разного вида; применять различные методы при решении задач одного вида; проверять правильность решения задачи различными методами; подбирать физические задачи для решения учащимися в зависимости от поставленной цели; осознанно выполнять все компоненты деятельности по проектированию учебных занятий по решению физических задач; вносить изменения в условия задачи или самостоятельно разрабатывать задачи или самостоятельно разрабатывать задачи в зависимости от поставленной дидактической цели. Владеть: навыками физического эксперимента и обработки результатов экспериментальных исследований; системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике; физическими и математическими методами обработки и анализа физической информации.	Темы 1-24	Вопросы экзаменационных работ, контрольные работы.
2	ПК-4 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Знать: формы организации учебной работы учащихся при решении задач по физике. Уметь: проводить уроки решения задач в разных классах. Владеть: навыками грамотного использования физического научного языка; различными технологиями решения задач; математическим аппаратом для решения физических задач	Темы 1-24	Вопросы экзаменационных работ, контрольные работы

Фонды оценочных средств по дисциплине «Практикум решения физических задач»

Вопросы к контрольным работам:

Тема «Методика обучения решению задач по кинематике»

Вариант 1

1. Материальная точка движется равномерно прямолинейно из точки с координатой $x_0 = 100$ м и скоростью 15 м/с. Найдите:

- а) координату точки через 10 с после начала движения,
- б) перемещение за это время

в) запишите закон движения материальной точки и постройте график движения.

2. Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость равна 4 м/с .

3. Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен $0,05 \text{ с}$. Найдите скорость точек, лежащих на ободе барабана.

4. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 36 км/ч , а вторую половину пути со скоростью 72 км/ч . Найдите среднюю скорость на всем пути.

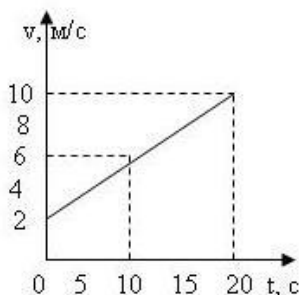
Вариант 2

1. Уравнение движения тела имеет вид: $x = 200 + 20 t$. Определите:

- а) координату тела через 15 с после начала движения,
- б) постройте график скорости тела,
- в) за какое время тело совершит путь 1 км ?

2. По графику скорости материальной точки (см. рис.) определите:

- а) начальную скорость тела и скорость через 10 с после начала движения,
- б) ускорение тела,
- в) запишите уравнение скорости тела



3. Скорость вращения крайних точек платформы карусельного станка 3 м/с . Найдите ускорение платформы карусельного станка, если его диаметр 4 м .

4. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч , остановился через 5 с. Найдите тормозной путь автомобиля.

Вариант 3

1. Уравнение скорости тела имеет вид: $v(t) = 10 + 2 t$.

Найдите:

- а) начальную скорость тела и скорость тела через 10 с после начала движения;
- б) постройте график скорости этого тела.

2. Материальная точка движется по окружности радиуса 50 см . Найдите:

- а) линейную скорость, если частота вращения $0,2 \text{ с}^{-1}$
- б) найдите путь и перемещение тела за 2 с.

3. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м . Сколько времени оно будет падать и какой будет скорость в момент удара о землю? (g принять равным 10 м/с^2)

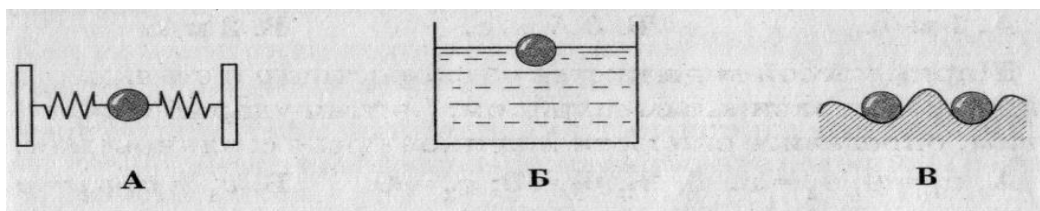
4. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 50 м ?

Тема «Методика обучения решению задач по динамике»

1. Объясните причину равномерного движения автомобиля по горизонтальному участку дороги.
2. Книга лежит на столе. Назовите и изобразите силы, действие которых обеспечивает ее равновесие.
3. Со дна водоема поднимается пузырек воздуха. Объясните причину его равномерного движения.
4. Какая сила сообщает ускорение 3 м/с^2 телу массой 400 г ?
5. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т , если сила тяги двигателей 90 кН ?
6. Деревянный брусок массой 5 кг скользит по горизонтальной поверхности. Чему равна сила трения скольжения, если коэффициент трения скольжения $0,1$?
7. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 400 Н/м при равномерном поднятии вертикально вверх рыбы массой 400 г ?
8. Снаряд массой 15 кг при выстреле приобретает скорость 600 м/с . Найдите среднюю силу, с которой пороховые газы давят на снаряд, если длина ствола орудия $1,8 \text{ м}$. Движение снаряда в стволе считайте равноускоренным.
9. С какой силой упряжка собак равномерно перемещает сани с грузом массой 300 кг , если коэффициент трения скольжения $0,05$?
10. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции на расстояние 100 м . Чему равна масса станции, если сила притяжения станции и корабля 1 мкН .
11. Масса человека на Земле 80 кг . Чему будут равны его масса и вес на поверхности Марса, если ускорение свободного падения на Марсе $3,7 \text{ м/с}^2$?
12. Найдите силу притяжения двух тел массами по 10 кг , находящимися на расстоянии 100 м .
13. Пружина длиной 25 см растягивается с силой 40 Н . Найдите конечную длину растянутой пружины, если ее жесткость 100 Н/м .
14. Чему равна масса Луны, если ускорение свободного падения на Луне $1,6 \text{ м/с}^2$, а ее радиус $1,74 \cdot 10^6 \text{ м}$.
15. Средний радиус планеты Меркурий 2420 км , а ускорение свободного падения $3,72 \text{ м/с}^2$. Найдите массу Меркурия.

Тема «Методика обучения решению задач по теме «Механические колебания»

1. Какая из систем, изображенных на рисунке, не является колебательной?



2. Максимальное отклонение тела от положения равновесия называется ...

- А. Амплитуда.
- Б. Смещение.
- В. Период.
- Г. Нет правильного ответа.

3. Какое перемещение совершает груз, колеблющийся на нити, за один период?

- А. Перемещение, равное амплитуде колебаний.
- Б. Перемещение, равное нулю.
- В. Перемещение, равное двум амплитудам колебаний.
- Г. Нет правильного ответа.

4. Период свободных колебаний математического маятника зависит от...

- А. От массы груза.
- Б. От длины нити.
- В. От частоты колебаний.
- Г. Нет правильного ответа.

5. Звуковыми называются колебания, частота которых...

- А. Менее 16 Гц.
- Б. От 16 до 20 000 Гц.
- В. Превышает 20 000 Гц.
- Г. Нет правильного ответа.

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Частота колебаний	1) λ/T 2) v/ν 3) N/t 4) t/N 5) $\omega t + \varphi_0$ 6) $2\pi(m/k)^{1/2}$
Б) Фаза колебаний	
В) Период пружинного маятника	

А	Б	В

7. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 с, если частота колебаний 220 Гц?

- А. 2200
- Б. 1100
- В. 44
- Г. Нет правильного ответа.

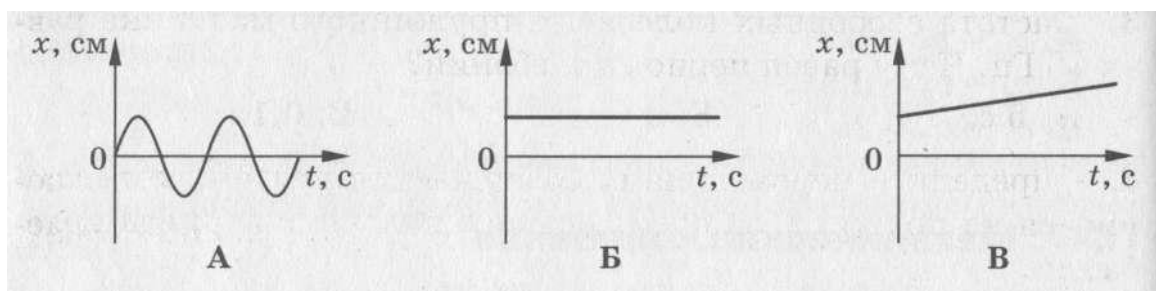
8. Груз, подвешенный к пружине совершает 10 колебаний в минуту. Период колебаний груза равен

- А. 10 с.
- Б. 0,6с.
- В. 6с.
- Г. Нет правильного ответа.

9. Как изменится период колебаний математического маятника при увеличении амплитуды его колебаний в 2 раза?

- А. Увеличится в 2 раза.
- Б. Уменьшится в 2 раза.
- В. Не изменится.
- Г. Нет правильного ответа.

10. На рисунке приведены графики зависимости координаты тела от времени. Какой из графиков соответствует незатухающим гармоническим колебаниям тела?



Методика обучения решению задач по теме «Магнитное поле»

Уровень 1

1. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90° . С какой силой магнитное поле с индукцией 40 мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?

2. На протон, движущийся со скоростью 10^7 м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила $0,32 \cdot 10^{-12}$ Н. Какова индукция магнитного поля?

3. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 120 мВб.

4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется протон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел протон, прежде чем попал в магнитное поле.

Уровень 2

1. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера она совершила работу 4 мДж. Чему равна индукция магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

2. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 0,5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 мВб. Найти силу тока.

3. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля.

Физические величины	Их изменение
А. радиус орбиты	1. увеличится
Б. период обращения	2. уменьшится
В. кинетическая энергия	3. не изменится

А	Б	В

4. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На них лежит стержень массой 100 г перпендикулярно рельсам. Вся система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. При пропускании по стержню тока 2 А, он движется с ускорением 2 м/с². Найти коэффициент трения между рельсами и стержнем.

5. Частица массой 10^{-5} кг и зарядом 10^{-6} Кл ускоряется однородным электрическим полем напряженностью 10 кВ/м в течение 10 с. Затем она влетает в однородное магнитное поле индукцией 2,5 Тл, силовые линии которого перпендикулярны скорости частицы. Найти силу, действующую на частицу со стороны магнитного поля. Начальная скорость частицы равна нулю.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
хорошо (4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
удовлетворительно (3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Методика преподавания физики как педагогическая наука: ее предмет и методы исследования.

2. Основные цели обучения физике.

3. Формирование представлений о физической картине мира.

4. Формы организации учебного процесса по физике. Урок – основная форма обучения физике. Типы уроков.

5. Методика обучения учащихся решению физических задач.
6. Методика и техника школьного демонстрационного физического эксперимента.
7. Методика и техника школьного лабораторного физического эксперимента.
8. Структура и содержание курса физики основной школы.
9. Структура и содержание курса физики профильной школы.
10. Контроль знаний и умений учащихся по физике.
11. Формы организации внеклассной работы по физике.
12. Обобщающие уроки по физике.
13. Олимпиадное движение по физике
14. Анализ структуры и методика изучения темы "Давление твердых тел, жидкостей и газов". Методика проведения урока "Архимедова сила. Закон Архимеда" в 7 классе.
15. Анализ структуры и методика изучения кинематики в основной и профильной школе. Методика введения понятия мгновенная скорость равнопеременного движения.
16. Анализ структуры и методика изучения динамики в основной и профильной школе. Методика изучения темы "Законы Ньютона" в 9 классе.
17. Анализ структуры и методика изучения темы "Механические колебания и волны". Урок "Геометрическая модель колебательного движения".
18. Анализ структуры и методика изучения законов сохранения в механике в основной и профильной школе. Методика проведения урока решения задач по этому разделу.
19. Анализ структуры и методика изучения темы "Молекулярно-кинетическая теория" в основной и профильной школе. Урок "Газовые законы".
20. Анализ структуры и методика изучения темы "Термодинамика". Урок "Первый закон термодинамики".
21. Анализ структуры и методика изучения темы "Электрическое поле" в основной и профильной школе". Урок - лабораторная работа "Определение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра".
22. Анализ структуры и методика изучения темы "Магнитное поле" в основной и профильной школе. Урок "Сила Ампера".
23. Анализ структуры и методика изучения темы "Электромагнитные колебания и волны". Урок "Самоиндукция".
24. Анализ структуры и методика изучения темы "Оптика" в основной и профильной школе. Урок "Линза. Построение изображения в линзах".
25. Анализ структуры и методика изучения темы "Физика атомного ядра" в средней школе. Урок "Ядерная реакция. Цепная реакция деления".
26. Анализ структуры и методика изучения темы "Квантовая физика. Физика элементарных частиц. Урок "Законы фотоэффекта".
27. Анализ структуры и методика изучения темы "Элементы специальной теории относительности" в средней школе. Урок "Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна".
28. Структура, содержания и методика проведения обобщающих занятий по курсу физики средней школы. Обобщающий урок по теме «Физическая картина мира».

29. Методика преподавания физики как педагогическая наука: ее предмет и методы исследования.
30. Основные цели обучения физике.
31. Формирование представлений о физической картине мира.
32. Формы организации учебного процесса по физике. Урок – основная форма обучения физике. Типы уроков.
33. Методика обучения учащихся решению физических задач.
34. Методика и техника школьного демонстрационного физического эксперимента.
35. Методика и техника школьного лабораторного физического эксперимента.
36. Структура и содержание курса физики основной школы.
37. Структура и содержание курса физики профильной школы.
38. Контроль знаний и умений учащихся по физике.
39. Формы организации внеклассной работы по физике.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (дифференцированный зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)