

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

Артеюхова М.В.
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

направление подготовки / специальность

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Физика. Математика
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Практикум по решению школьных физических задач являются:

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;
4. Применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи дисциплины:

1. углубление и систематизация знаний студентов;
2. усвоение общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Практикум по решению школьных физических задач относится к обязательной части блока «Дисциплины (модули)».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК.4.1. Формулирует личностные, предметные и метапредметные результаты обучения по своему учебному предмету ПК.4.2. Применяет современные методы формирования развивающей образовательной среды ПК.4.3. Создает педагогические условия для формирования развивающей образовательной среды	Знает: -возможности инновационной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов, закономерности становления способности к межкультурной коммуникации как средства воспитания поликультурной личности. Умеет: -обеспечить высокое качество учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета, применять инновационные методики и технологии обучения физике на разных уровнях и стадиях. Владеет: инновационными методами и технологиями обучения физике), новыми информационными и	Тестовые вопросы Практические задачи Индивидуальные проектные задания

		телекоммуникационными технологиями в обучении физике.	
ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	ПК.6.1. Способен формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий ПК.6.2. Демонстрирует знание содержания образовательных программ по своей дисциплине ПК.6.3. Способен проектировать образовательные программы различных уровней и элементы образовательных программ в своей предметной области	Знает: - основы и этапы педагогического проектирования; - принципы проектирования новых образовательных программ и разработки инновационных методик организации образовательного процесса. Умеет: - осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие; - проектировать образовательную среду, образовательные программы - применять знания для организации образовательного процесса; - адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу. Владеет: - методикой педагогического проектирования.	Тестовые вопросы Практические задачи Индивидуальные проектные задания
ПК-7. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	ПК.7.1. Совместно с обучающимися определяет индивидуальный образовательный маршрут ПК.7.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной образовательной траектории ПК.7.3. Владеет методами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов в своей предметной области с учетом образовательных потребностей обучающихся	Знает: - современные методы диагностирования учебных достижений обучающихся, определение психолого-педагогических основ их индивидуальных образовательных маршрутов. Умеет: -проводить диагностику учебных достижений обучающихся, выявлять психолого-педагогические основы их индивидуальных образовательных маршрутов. Владеет: - способностью использовать результаты диагностики достижений обучающихся при проектировании их индивидуальных образовательных маршрутов.	Тестовые вопросы Практические задачи Индивидуальные проектные задания

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/ п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	в форме практической подготовки ²		
1.	Общие требования по решению задач.	5	1-3		6		1	12	
2.	Основы кинематики	5	4-6		6		2	12	РК-1
3.	Основы динамики	5	7-9		6		1	12	
4.	Элементы статики	5	10-12		6		1	12	РК-2
5.	Законы сохранения	5	13-15		6		1	12	
6.	Колебания и волны	5	16-18		6		1	12	РК-3
Итого в 5 семестре					36			72	Зачет
1.	Общие требования по решению задач.	7	1-3		6		1	12	
2.	Молекулярная физика	7	4-6		6		2	12	РК-1
3.	Термодинамика	7	7-9		6		1	12	
4.	Электростатика	7	10-12		6		1	12	РК-2
5.	Электродинамика	7	13-15		6		1	12	
6.	Электромагнитные колебания и волны	7	16-18		6		1	12	РК-3
Итого в 7 семестре					36			72	Зачет
1.	Общие требования по решению задач.	9	1-2		6		1	10	
2.	Геометрическая оптика	9	3-4		6		2	10	РК-1
3.	Волновая оптика	9	5-6		6		2	10	РК-2
4.	Элементы квантовой и атомной физики	9	7-8		6		1	10	РК-3
Итого в 9 семестре					32			40	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					104			184	Зачет Зачет Зачет

¹ Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

² Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

Содержание практических занятий по дисциплине

5 семестр

Тема 1. Общие требования по решению задач.

Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

Тема 2. Основы кинематики

Равномерное движение. Равнопеременное движение. Движение в поле силы тяжести. Движение по окружности. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 3. Основы динамики

Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Виды сил. Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 4. Элементы статики

Равновесие тел без вращения. Равновесие вращающихся тел. Равновесие плавающих тел. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 5. Законы сохранения

Импульс, работа, энергия. Закон сохранения импульса. Закон сохранения и превращения энергии. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 6. Колебания и волны

Периодические движения. Колебательные системы. Свободные, собственные, вынужденные колебания. Гармонические колебания пружинного и математического маятников. Резонанс. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

7 семестр

Тема 1. Общие требования по решению задач.

Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

Тема 2. Молекулярная физика

Основы молекулярно-кинетической теории. Свойства газов. Изопроцессы. Графики процессов. Газовые законы. Давление смеси газов. Закон Дальтона. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 3. Термодинамика

Основы термодинамики. Превращения энергии. Фазовые переходы. Работа Газа. Теплоемкость газа. КПД циклов. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 4. Электростатика

Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Энергия взаимодействия зарядов. Емкость. Конденсаторы. Законы постоянного тока. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 5. Электродинамика

Магнитное поле. Магнитные силы. Электромагнитная индукция. Индуктивность. Электродвижущая сила самоиндукции. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 6. Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Колебания силы тока и напряжения в электрических цепях. Переменный синусоидальный ток. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

9 семестр

Тема 1. Общие требования по решению задач.

Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 2. Геометрическая оптика

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Плоскопараллельная пластинка. Построение изображений в тонкой линзе. Формула линзы. Оптические системы. Глаз. Зрение. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 3. Волновая оптика

Волны. Распространение волн. Интерференция. Дифракция. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

Тема 4. Элементы квантовой и атомной физики

Энергия и импульс фотонов. Давление света. Фотоэффект. Строение атома водорода. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия связи ядер, энергетический выход реакции. Закон радиоактивного распада. Элементы специальной теории относительности. Решение задач ОГЭ, ЕГЭ, задач олимпиадного уровня.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Вопросы к рейтинг-контролю 1.

1. Основные формулы и законы кинематики. Траектория, путь, перемещение. Система отсчета. Основная задача механики и её решение для равномерного и равноускоренного движения. Графическое представление движения.

2. Решение задач на равномерное прямолинейное движение. Составление уравнений движения (уравнения скорости, координаты). Нахождение времени и места встречи. Графические задачи: чтение и построение графиков скорости и координаты. Задачи типа №22, 25-27.

3. Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение. Расчетные задачи на применение формул, нахождение времени и места встречи, составление и анализ уравнений движения. Чтение и построение графиков. Задачи типа №60, 61, 63, 64, 81-85.

4. Движение по окружности. Физические величины, характеризующие движение тел по окружности (линейная и угловая скорость, угол поворота, период, частота, центростремительное ускорение). Решение расчетных задач на применение формул при движении тел по окружности, вычисление центростремительного ускорения, задачи на движение стрелок часов.

Вопросы к рейтинг-контролю 2.

1. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.

Силы природы: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон Гука. Движение тела под действием силы тяжести, силы упругости, силы трения. Случаи, когда на тело действует только одна сила. Задачи типа №122-125, 155, 207, 211.

2. Движение тела под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.

Знакомство с алгоритмом решения задач: выполнение чертежа, применение II закона Ньютона в векторной форме, запись закона в проекциях на координатные оси, решение полученных уравнений. Задачи типа № 290-293.

3. Движение тел по наклонной плоскости.

Задачи на движение связанных тел. Решение задач типа № 297, 300, 301.

4. Динамика движения по окружности, равновесие.

Решение задач типа № 272-276. Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Решение задач типа №325, 333, 347.

Вопросы к рейтинг-контролю 3.

1. Механическая работа и мощность.

Анализ общей формулы работы. Работа различных сил (тяжести, упругости, трения). Решение задач типа № 406-410, 414, 415.

2. Две формы записи II закона Ньютона.

3. Закон сохранения импульса.

Понятие импульса тела и импульса силы. Закон изменения и закон сохранения импульса. Решение задач типа №373, 375, 383, 384.

4. Закон сохранения энергии в механике. Понятие потенциальной и кинетической энергии.

Вывод формулы закона сохранения полной механической энергии. Механическая энергия и работа силы трения. Решение задач типа № 446, 451, 452.

*) А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва «Просвещение».

7 семестр

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). № 554-583.

2. Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. № 584-604.

3. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. № 615-620, 726-735.

4. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. № 747-760.

5. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. № 774-778, 811-817.

6. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

7. Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. № 657-666.

8. Задачи на расчет газовых циклов. № 667-670.

9. Задачи на тепловые двигатели. № 693-700.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

2. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. № 678-770.

3. Решение задач на описание систем конденсаторов. № 908-911, 923-929.

4. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. № 879- 907.

5. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. № 773-789 .

6. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. № 806-820 .

7. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. № 795-805.

8. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.

9. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

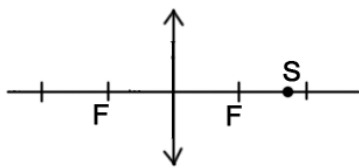
10. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. № 840-878.

*) **А.П. Рымкевич.** Сборник задач по физике. Москва «Просвещение».

9 семестр

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Плоскопараллельная пластинка. Построение изображений в тонкой линзе. Формула линзы
2. Расстояние между лампочкой и экраном 1 м. На каком расстоянии от лампочки нужно поместить собирающую линзу с оптической силой 5 дптр, чтобы получить отчетливое изображение на экране?
3. Светящаяся точка находится на главной оптической оси собирающей линзы, как показано на рисунке. Построить ее изображение.



4. Наблюдатель находится в воде на глубине 40 см и видит, что над ним висит лампа, расстояние до которой по его наблюдениям 2,4 м. Определить истинное расстояние от наблюдателя до лампы.
5. Может ли свет, проходя из одной прозрачной среды в другую, не преломляться?
6. Как изменится освещенность поверхности, перпендикулярной к лучам света, идущим от точечного источника, при увеличении расстояния от источника до поверхности в 2 раза?
А: не изменится. Б: уменьшится в 2 раза. В: увеличится в 4 раза. Г: уменьшится в 4 раза.
Д: увеличится в 2 раза.
7. Как изменится расстояние между предметом и его изображением в плоском зеркале, если предмет приблизить к зеркалу на 1 метр?
А: уменьшится на 2 м. Б: уменьшится на 1 м. В: уменьшится на 0,5 м. Г: не изменится.
Д: среди этих ответов нет правильного.
8. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения 60°, а угол преломления 30°. Чему равен показатель преломления первой среды относительно второй?
А: 0,50. Б: 0,58. В: 1,7. Г: 2,0. Д: 0,87.
9. Для стекла $n=1,50$; для воды $n=1,33$; для алмаза $n=2,42$. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе луча в воздух имеет наименьшее значение?
А: в стекле. Б: в воде. В: в алмазе. Г: во всех этих веществах одинаковое. Д: полное отражение здесь не наблюдается.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

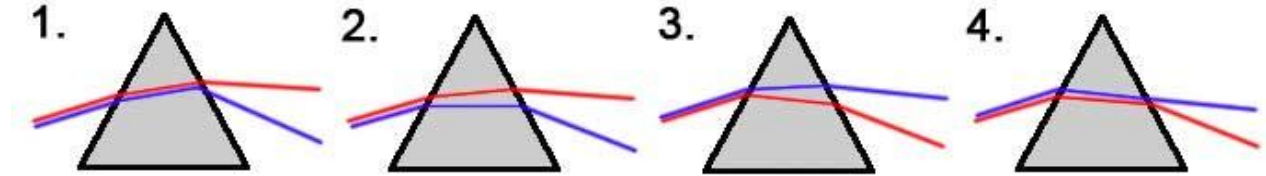
1. Волны. Распространение волн. Интерференция. Дифракция.

2. Как изменится длина волны света при переходе из вакуума в среду с показателем преломления равным 2?

А: Увеличится в 2 раза. Б: Останется неизменной. В: Уменьшится в 2 раза.

Г: Изменение зависит от угла падения. Д: Среди этих ответов нет правильного.

3. На какой из схем правильно представлен ход лучей при разложении белого света стеклянной призмой?



А: 1. Б: 2. В: 3. Г: 4. Д: На всех схемах неправильно.

4. Каково назначение щели коллиматора в спектро스코пе?

А: Для получения расходящихся лучей. Б: Для получения узкого пучка света.

В: Для исключения влияния посторонних источников света. Г: Для получения цветов дифракционной картины. Д: Среди этих ответов нет правильного.

5. Две машины движутся навстречу друг другу со скоростью v каждая относительно Земли. Чему равна скорость света фар первой машины относительно второй?

А: c . Б: $c+v$. В: $c+2v$. Г: $c-v$. Д: $c-2v$.

6. Какие из перечисленных ниже излучений обладают способностью к дифракции: 1-видимый свет, 2-радиоволны, 3-рентгеновские лучи, 4-инфракрасные лучи?

А: Только 1. Б: 1 и 2. В: 1,2 и 3. Г: 1,3 и 4. Д: 1,2,3 и 4.

7. Как изменится время разрядки электрометра в установке Столетова при увеличении светового потока (при сохранении других условий)?

А: Увеличится. Б: Уменьшится. В: Не изменится, т.к. фотоэффект зависит от частоты света, а не от светового потока. Г: Среди этих ответов нет правильного.

8. Каково условие наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки?

А: $d \sin \varphi = k\lambda$. Б: $d \cos \varphi = k\lambda$. В: $d \sin \varphi = (2k+1)\lambda/2$. Г: $d \cos \varphi = (2k+1)\lambda/2$.

Д: Среди этих ответов нет правильного.

9. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза при фотоэффекте?

А: Увеличится в 2 раза ровно. Б: Увеличится более, чем в 2 раза. В: Уменьшится в 2 раза ровно. Г: Уменьшится менее, чем в 2 раза. Д: Не изменится совсем.

10. Какие явления свидетельствуют о волновой природе света: 1-цвета тонких пленок, 2-появление светлого пятна в центре тени, 3-освобождение электронов с поверхности металлов при освещении?

А: только 1. Б: Только 2. В: Только 3. Г: 1 и 2. Д: 2 и 3.

11. Чему равна частота света, если энергия фотона равна E ?

А: Eh . Б: E/h . В: h/E . Г: Eh . Д: $E/\hbar$.

12. Как Ремер объяснил запаздывание появления спутника Юпитера Ио при измерении им скорости света?

А: Смещением Юпитера по орбите. Б: Смещением Ио по орбите. В: Смещением Земли по орбите. Г: Смещением тени Юпитера. Д: Среди этих ответов нет правильного.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Энергия и импульс фотонов. Давление света. Фотоэффект. Строение атома водорода. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергия связи ядер, энергетический выход реакции. Закон радиоактивного распада. Элементы специальной теории относительности.

2. Пластины в установке Столетова освещают один раз фиолетовым светом (длина волны 0,4 мкм), другой раз красным (длина волны 0,8 мкм). Найти скорость вылета электронов из пластины для каждого света, если работа выхода $4 \cdot 10^{-19}$ Дж.

3. Во сколько раз энергия фотона фиолетового света больше энергии фотона красного света (по условию первой задачи)?
4. Изобразите, как можно точнее, оптическую схему спектроскопа с дифракционной решеткой вместо призмы.
5. Как изменится скорость света после преломления? Угол падения в 2 раза больше угла преломления.
6. Напишите недостающие частицы в реакции: ${}^{73}\text{Li} + {}^{42}\text{He} = {}^{105}\text{B} + \dots$.
Выделяется или поглощается энергия в этой реакции? Скорость каких частиц больше: до или после реакции? Каков энергетический выход реакции?
7. Дан рисунок с фото в камере Вильсона для реакции к задаче 1. Укажите названия частиц около каждого следа. Покажите выполнение ЗСИ по разлету частиц, зная знаки их заряда и направление магнитного поля. Пунктиром покажите след незаряженной частицы.
8. Дана реакция и ее фото в камере Вильсона в магнитном поле направленном снизу вверх. Подпишите названия следов частиц, зная знаки их заряда и направление магнитного поля. Пунктиром покажите след незаряженной частицы.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

5 семестр

Вопросы к зачету

1. Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач.
2. Общие требования. Этапы решения задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.
3. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).
4. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.
5. Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.
6. Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.
7. Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.
8. Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.
9. Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.
10. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.
11. Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.
12. Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.
13. Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.
14. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.
15. Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решения задач на определение работы и мощности.
16. Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.
17. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

18. Особенности организации занятий по решению задач по физике в различных возрастных и учебных классах.
19. Математические приемы при решении задач по физике.
20. Решение качественных задач на различных этапах обучения физике.
21. Роль решения качественных задач младшими школьниками.
22. Экспериментальные данные и качественные задачи.
23. Решить качественную задачу на поведение газовой системы.
24. Составить качественную задачу по геометрической оптике.
25. Особенности решения экспериментальных задач.
26. Использование подручных средств при постановке эксперимента.
27. Сформулировать и показать решение экспериментальной задачи.
28. Решение задач по графическим данным.
29. Проанализировать решение задач по графическим данным из различных разделов физики.
30. Графический способ решения физических задач.
31. Организация проекта для активизации творческой деятельности учащихся.
32. Привести пример творческой задачи технического содержания.
33. Указать направление рассуждений при решении задачи повышенной сложности.
34. Привести пример полного решения сложной задачи (задача выбирается лично каждым студентом до проведения зачета).
35. Тестовые задания при закреплении знаний по физике.
36. Работа с материалами ЕГЭ.

7 семестр

Вопросы к зачету

1. Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.
2. Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.
3. Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.
4. Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука.
5. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.
6. Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.
7. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количество теплоты, изменения внутренней энергии.
8. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок.
9. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.
10. Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.
11. Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.
12. Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).
13. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.
14. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.
15. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах.
16. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.

17. Электрический ток в вакууме и газах. Движение зараженных частиц в электрических и электромагнитных полях.
18. Особенности организации занятий по решению задач по физике в различных возрастных и учебных классах.
19. Математические приемы при решении задач по физике.
20. Решение качественных задач на различных этапах обучения физике.
21. Роль решения качественных задач младшими школьниками.
22. Экспериментальные данные и качественные задачи.
23. Решить качественную задачу на поведение газовой системы.
24. Составить качественную задачу по геометрической оптике.
25. Особенности решения экспериментальных задач.
26. Использование подручных средств при постановке эксперимента.
27. Сформулировать и показать решение экспериментальной задачи.
28. Решение задач по графическим данным.
29. Проанализировать решение задач по графическим данным из различных разделов физики.
30. Графический способ решения физических задач.
31. Организация проекта для активизации творческой деятельности учащихся.
32. Привести пример творческой задачи технического содержания.
33. Указать направление рассуждений при решении задачи повышенной сложности.
34. Привести пример полного решения сложной задачи (задача выбирается лично каждым студентом до проведения зачета).
35. Тестовые задания при закреплении знаний по физике.
36. Работа с материалами ЕГЭ.

9 семестр **Вопросы к зачету**

1. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света
2. Построение изображений в плоском зеркале
3. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение
4. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы
5. Построение изображений в линзах
6. Глаз как оптическая система. Оптические приборы
7. Принцип Гюгенса. Вывод закона отражения. Вывод закона преломления.
8. Интерференция волн. Условия максимума и минимума. Интерференционная картина.
9. Интерференция света. Зеркала Френеля. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.
10. Дифракция света. Дифракционная решетка. Опыт Юнга. Принцип Гюгенса-Френеля.
11. Дисперсия света.
12. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
13. Фотоны. Импульс и энергия фотона. Давление света.
14. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенности.
15. Линейчатые спектры.
16. Строение атома (модели атома). Атом Бора. Постулаты Бора.
17. Лазеры.
18. Строение ядра. Нуклонная модель ядра. Изотопы.
19. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Радиоактивные превращения. Законы радиоактивного распада.
20. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Деление ядер. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция.

21. Особенности организации занятий по решению задач по физике в различных возрастных и учебных классах.
22. Математические приемы при решении задач по физике.
23. Решение качественных задач на различных этапах обучения физике.
24. Роль решения качественных задач младшими школьниками.
25. Экспериментальные данные и качественные задачи.
26. Решить качественную задачу на поведение газовой системы.
27. Составить качественную задачу по геометрической оптике.
28. Особенности решения экспериментальных задач.
29. Использование подручных средств при постановке эксперимента.
30. Сформулировать и показать решение экспериментальной задачи.
31. Решение задач по графическим данным.
32. Проанализировать решение задач по графическим данным из различных разделов физики.
33. Графический способ решения физических задач.
34. Организация проекта для активизации творческой деятельности учащихся.
35. Привести пример творческой задачи технического содержания.
36. Указать направление рассуждений при решении задачи повышенной сложности.
37. Привести пример полного решения сложной задачи (задача выбирается лично каждым студентом до проведения зачета).
38. Тестовые задания при закреплении знаний по физике.
39. Работа с материалами ЕГЭ.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося. *Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.*

Указываются темы эссе, рефератов, курсовых проектов (работ) и др.

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, контрольных работ,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовку к практическим и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе, к зачету, экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

5 семестр

Задания для самостоятельной работы студентов:

1. Структура и содержание темы «Кинематика» школьного курса физики
2. Типы и виды задач (при изучении темы «Кинематика»)
3. Методы решения задач по теме «Кинематика»
4. Средства новых информационных технологий для организации визуализации задач

5. Методика использования новых информационных технологий при решении задач
6. Структура и содержание темы «Динамика» школьного курса физики
7. Типы и виды задач (при изучении темы «Динамика»)
8. Методы решения задач по теме «Динамика»
9. Структура и содержание темы «Законы сохранения» школьного курса физики
10. Типы и виды задач (при изучении темы «Законы сохранения»)
11. Методы решения задач по теме «Законы сохранения»
12. Структура и содержание темы «Механические колебания и волны» школьного курса физики
13. Типы и виды задач (при изучении темы «Механические колебания и волны»)

7 семестр

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

1. Структура и содержание темы «Молекулярная физика» школьного курса физики
2. Типы и виды задач (при изучении темы «Молекулярная физика»)
3. Методы решения задач по теме «Молекулярная физика»
4. Структура и содержание темы «Термодинамика» школьного курса физики
5. Типы и виды задач (при изучении темы «Термодинамика»)
6. Методы решения задач по теме «Термодинамика»
7. Структура и содержание темы «Электростатика» школьного курса физики
8. Типы и виды задач (при изучении темы «Электростатика»)
9. Методы решения задач по теме «Электростатика»
10. Структура и содержание темы «Электродинамика» школьного курса физики
11. Типы и виды задач (при изучении темы «Электродинамика»)
12. Методы решения задач по теме «Электродинамика»
13. Структура и содержание темы «Электромагнитные колебания и волны» школьного курса физики
14. Типы и виды задач (при изучении темы «Электромагнитные колебания и волны»)
15. Методы решения задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»
16. Средства новых информационных технологий для организации визуализации задач
17. Методика использования новых информационных технологий при решении задач

9 семестр

1. Структура и содержание темы «Геометрическая оптика» школьного курса физики
2. Типы и виды задач (при изучении темы «Геометрическая оптика»)
3. Методы решения задач по теме «Геометрическая оптика»
4. Структура и содержание темы «Волновая оптика» школьного курса физики
5. Типы и виды задач (при изучении темы «Волновая оптика»)
6. Методы решения задач по теме «Волновая оптика»
7. Структура и содержание темы «Квантовая физика» школьного курса физики
8. Типы и виды задач (при изучении темы «Квантовая физика»)
9. Методы решения задач по теме «Квантовая физика»
10. Структура и содержание темы «Атомная и ядерная физика» школьного курса физики
11. Типы и виды задач (при изучении темы «Атомная и ядерная физика»)
12. Методы решения задач по теме «Атомная и ядерная физика»
13. Средства новых информационных технологий для организации визуализации задач
14. Методика использования новых информационных технологий при решении задач

Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий,
- вопросы для самоконтроля;

- вопросы тестирований;
- выполнение домашних работ;
- выполнение самостоятельных и контрольных работ
- вопросы, выносимые на экзамен.
- реферат с элементами проектирования;
- доклады на конференц-неделях.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Самостоятельные работы на практических занятиях	Знание основных формул и определений
Контрольные работы на практических занятиях	Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Участие студентов в научной дискуссии по подготовленным и представленным презентациям, рефератам во время проведения конференц-недели	Овладение опытом анализа информационных источников; выступлений с докладами и участия в дискуссиях; разделения научного и ненаучного знания;
Выполнение и защита индивидуальных заданий	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи
Тестирование	Знание основных формул и определений. Умение самостоятельно находить решение поставленной задачи

Контроль со стороны преподавателя и самоконтроль осуществляется в соответствии с рейтинг-планом дисциплины, во время практических и лабораторных занятий, коллоквиумов, защиты домашних заданий.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.	2015	http://www.iprbookshop.ru/48021.html
2. Электростатика. Задачный кейс [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кравченко Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.	2014	http://www.iprbookshop.ru/44704.html
3. Физика [Электронный ресурс]: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ Изергин	2013	http://www.iprbookshop.ru/45511.html

Э.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Русское слово, 2013.		
Дополнительная литература		
1. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный.	2018	URL: https://znanium.com/catalog/product/1541963
2. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : Учеб-ник / В. А. Никеров. - М.: Даш-ков и К, 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7.	2012	URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415038
3. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8. - Текст : электронный. -	2015	URL: https://znanium.com/catalog/product/141416

6.2. Периодические издания

«Земля и вселенная». М.: Наука;
 «Природа» М.: Изд. РАН;
 «Физика в школе» М.: Школьная пресса;
 «Успехи физических наук» М.: Изд. РАН;
 «Физика» М.: Первое сентября

6.3. Интернет-ресурсы

Физика, химия, математика студентам и школьникам <http://www.ph4s.ru/>
 Физика в анимациях <http://physics.nad.ru/>
http://oltest.ru/tests/inzhenernye_discipliny/teoreticheskaya_mehanika (онлайн тестирование)
<http://teormex.net/knigi.html> (Электронные учебники и задачки)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в Аудит. 121-7, обеспеченной астрономическими наглядными материалами (глобусы планет и луны, модель небесной сферы, карты и атласы звездного неба, астрономические календари, теллурий) и оборудованием (портативный планетарий, телескопы рефракторы и рефлекторы). Аудитория оснащена ПК, мультимедиа проектором и интерактивной доской, доской для письма и маркерами.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Лицензии на Microsoft Windows/Office: Microsoft Open License 49487346.

Рабочую программу составил  доцент кафедры ФМОиИТ А.А. Мокрова

Рецензент

(представитель работодателя) заместитель директора

МАОУ «СОШ № 25 г. Владимира»

Шавлинская Т.Ю.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФМОиИТ

Протокол № 11 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой

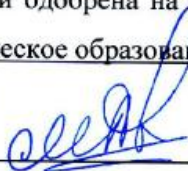


Ю.Ю. Евсеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 – Педагогическое образование

Протокол № 1 от 31.08 2021 года

Председатель комиссии



Артамонова М.В., директор ПИ

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки код и наименование ОП, направленность:
наименование (указать уровень подготовки)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

*Подпись**ФИО*