Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методика решения школьных задач по физике

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и физика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1daa7a548d65aeb8d120ee36e7fcd7c0420cb397
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 18 апреля 2024 г. по 12 июля 2025 г.
Дата и время: 24-06-2025 12:45:09 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– изучение методических особенностей в обучении решению школьных физических задач;
– подготовка студентов к обучению учащихся применению физических знаний при решении учебных задач по физике.

Задачами учебной дисциплины являются:
– анализ литературы по проблеме;
– анализ процесса обучения учащихся решению задач по физике;
– подбор задач по темам предмета "Физика" в средней школе;
– тематическое планирование и составление конспект урока.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Методика обучения физике;
– Актуальные проблемы преподавания физики.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Общая и экспериментальная физика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные этапы решения задач по физике. – уметь: провести анализ условия и решения задач по физике.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает	– знать: алгоритмы и основы системного подхода в решении

	решения поставленных задач	информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	задач по физике. – уметь: применять алгоритмы в решения задач по физике.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: достоинства и недостатки алгоритмов решения задач по физике. – уметь: провести анализ вариантов решения задач по физике.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***50***	*50*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Механика, молекулярная физика и термодинамика;

Тема 1.1 Виды задач механики, молекулярной физики, термодинамики и способы их решения. Методика решения качественных задач механики, молекулярной физики, термодинамики;

Тема 1.2 Методика решения количественных задач механики, молекулярной физики, термодинамики;

Тема 1.3 Методика решения экспериментальных задач механики, молекулярной физики, термодинамики;

Раздел 2 Электричество и магнетизм;

Тема 2.1 Виды задач в разделе электричество и магнетизм, и способы их решения. Методика решения качественных задач раздела электричество и магнетизм;

Тема 2.2 Методика решения количественных задач раздела электричество и магнетизм;

Тема 2.3 Методика решения экспериментальных задач раздела электричество и магнетизм;

Раздел 3 Оптика, квантовая и атомная физика;

Тема 3.1 Виды задач оптики, квантовой и атомной физики, и способы их решения. Методика решения качественных задач оптики, квантовой и атомной физики;

Тема 3.2 Методика решения количественных задач оптики, квантовой и атомной физики;

Тема 3.3 Методика решения экспериментальных задач оптики, квантовой и атомной физики.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Механика, молекулярная физика и термодинамика	6	
Тема 1.1.	Виды задач механики, молекулярной физики, термодинамики и способы их решения. Методика решения качественных задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Тема 1.2.	Методика решения количественных задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Тема 1.3.	Методика решения		

	экспериментальных задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Раздел 2.	Электричество и магнетизм	6	
Тема 2.1.	Виды задач в разделе электричество и магнетизм, и способы их решения. Методика решения качественных задач раздела электричество и магнетизм		
Тема 2.2.	Методика решения количественных задач раздела электричество и магнетизм		
Тема 2.3.	Методика решения экспериментальных задач раздела электричество и магнетизм		
Раздел 3.	Оптика, квантовая и атомная физика	4	
Тема 3.1.	Виды задач оптики, квантовой и атомной физики, и способы их решения. Методика решения качественных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Тема 3.2.	Методика решения количественных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Тема 3.3.	Методика решения экспериментальных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Механика, молекулярная физика и термодинамика	8	
Тема 1.1.	Виды задач механики, молекулярной физики, термодинамики и способы их решения. Методика решения качественных		

	задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Тема 1.2.	Методика решения количественных задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Тема 1.3.	Методика решения экспериментальных задач механики, молекулярной физики, термодинамики		
Раздел 2.	Электричество и магнетизм	10	
Тема 2.1.	Виды задач в разделе электричество и магнетизм, и способы их решения. Методика решения качественных задач раздела электричество и магнетизм		
Тема 2.2.	Методика решения количественных задач раздела электричество и магнетизм		
Тема 2.3.	Методика решения экспериментальных задач раздела электричество и магнетизм		
Раздел 3.	Оптика, квантовая и атомная физика	6	
Тема 3.1.	Виды задач оптики, квантовой и атомной физики, и способы их решения. Методика решения качественных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Тема 3.2.	Методика решения количественных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Тема 3.3.	Методика решения экспериментальных задач оптики, квантовой и атомной физики		
Итого:		**24**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	18	
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	20	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного	12	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**68**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.1.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.2.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.3.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.1.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.2.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.3.	УК-1	1. Вопросы для устного

		обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.1.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.2.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.3.	УК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен.	УК-1	1. Вопросы к экзамену; 2. Экзамен на основе результатов компьютерного тестирования

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке

обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки

степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; экзамен на основе результатов компьютерного тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. – URL: https://urait.ru/bcode/541355 (дата обращения: 12.06.2025);

2 Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16027-7. – URL: https://urait.ru/bcode/544024 (дата обращения: 12.06.2025);

3 Мин Чен. Задачи по физике с решениями / Мин Чен ; под ред. В. И. Григорьева ; пер. с англ. Ю. А. Янайтой. – Москва : Мир, 1978. – 295 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494687 (дата обращения: 12.06.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном, ноутбуком и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Антоненко Александр Иванович (кафедра непрерывного педагогического образования и методики обучения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Согласован:
МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»
Заместитель директора по образовательной деятельности, руководитель детского технопарка «Кванториум», к.п.н., доцент



А.Г. Дорошенко

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Найдите верное утверждение. Измерить физическую величину значит ...

1) сравнить ее с другой величиной;

2) сравнить ее с однородной величиной, принятой за эталон;

3) узнать, во сколько раз она меньше или больше величины, принятой за единицу.

2 Под действием груза резиновый шнур удлинился. Изменились ли промежутки между молекулами?

1) не изменились;

2) изменились размеры молекул;

3) промежутки между молекулами увеличились.

3 Найдите среднюю скорость лыжника, с которой он проехал 30 км, если первые 10 км он преодолел за 12 мин., а оставшиеся 20 км – за 28 мин?

1) 12,5 м/с;

2) 14 м/с;

3) 13,5 м/с.

4 Укажите тело, которое движется по инерции?

1) санки, в которых везут ребенка;

2) конькобежец, вставший на оба конька;

3) лодка при гребле веслами.

5 Электровоз тянет вагон силой 320 кН. Сила сопротивления 180 кН. Вычислите равнодействующую?

1) 140 кН;

2) 500 кН;

3) 90 кН.

6 Чугунный утюг массой 5,1 кг охладился на 200 °С. Какое количество теплоты отдало окружающим телам? Удельная теплоемкость чугуна 540 Дж/(кг·°С).

1) 550,8 МДж;

2) 550,8 кДж;

3) 436 кДж.

7 От железной проволоки отрезали два куска длиной l_1 = 2 м и l_2 = 50 см. Каково будет соотношение их сопротивлений?

1) $R_2 = R_1$;

2) $R_2 = 2R_1$;

3) $R_2 = R_1/4$.

8 Даны две одинаковые катушки с силой тока 2 А. В первую катушку вставили сердечник из стали, а во вторую из стекла. Сравните магнитные поля, созданные катушками:

1) магнитное поле первой катушки сильнее;

2) магнитное поле второй катушки сильнее;

3) магнитное поле обеих катушек одинаково.

9 Тележка двигается вдоль наклонной плоскости с постоянным ускорением. В момент, когда секундомер показывает 7 с, тележка находиться против отметки 70 см, в момент времени 9 с – 80 см и при 15 с – 230 см. С каким ускорением двигалась тележка?

1) 5 см/$с^2$;

2) 3 см/$с^2$;

3) 75 м /$с^2$.

10 Период колебаний нитяного маятника 25 с, чему равна частота колебаний?

1) 0,04 Гц;

2) 2,1 Гц;

3) 25 Гц.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Механика, молекулярная физика и термодинамика.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 На какие части подразделяется механика?

2 Что такое система отсчета? Тело отсчета?

3 Что такое вектор перемещения? Всегда ли модуль вектора перемещения равен отрезку пути, пройденному точкой?

4 Что называется материальной точкой? Почему в механике вводят такую модель?

5 Какое движение называется поступательным? Вращательным?

6 Дайте определения векторов средней скорости и среднего ускорения, мгновенной скорости и мгновенного ускорения. Каковы их направления?

7 Какова связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами?

8 Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.

9 Как изменится средняя длина свободного пробега молекул с увеличением давления?

10 Что такое температура?

11 Каков физический смысл первого начала термодинамики?

12 Чему равна работа изобарного расширения 1 моля идеального газа при нагревании на 1 К?

Раздел 2. Электричество и магнетизм.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какой вид взаимодействия частиц и тел называется электромагнитным?

2 Что такое электрический заряд? Сколько видов электрического заряда существует?

3 Какие частицы являются носителями электрических зарядов?

4 Что значит «тело электрически заряжено»?

5 На какие группы делятся вещества по своим электрическим свойствам?

6 В чем заключается закон сохранения заряда?

7 Как взаимодействуют проводники, по которым идет ток? Как осуществляется взаимодействие этих проводников?

8 Что является причиной появления магнитного поля?

9 При изучении электрических полей используют такое понятие, как точечный заряд. Каким образом исследуются магнитные поля?

10 Как ведет себя в магнитном поле рамка с током?

11 Как устанавливается железная стрелка компаса вблизи проводника с током?

12 Стрелку поднесли к шнуру настольной лампы, питаемой постоянным током. Окажет ли магнитное поле тока действие на стрелку? Изменится ли действие, если лампа питается переменным током?

Раздел 3. Оптика, квантовая и атомная физика.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое свет?

2 Основоположником корпускулярной теории света был…

3 Кто впервые определил скорость света?

4 В чем сущность метода определения скорости света в опыте Физо?

5 Что называется световым лучом?

6 Если луч переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную, то как связаны угол падения и угол преломления?

7 Кто из ученых экспериментально доказал существование атомного ядра?

8 Частицы, которые освобождаются из атомного ядра при альфараспаде?

9 Для каких волн формула Планка и опыт дают совпадающую зависимость излучательной способности от длины волны?

10 Что передает поверхности фотон при соударении по квантовой теории?

11 Что происходит со скоростью фотоэлектронов при увеличении интенсивности светового потока, падающего на металл?

12 Как называется неделимая порция какой-либо величины?

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Решение задач на относительность движения.
2. Решение задач на равномерное и равноускоренное движение.
3. Решение задач на применение второго закона Ньютона.
4. Решение задач на применение закона сохранения импульса.
5. Решение задач на закон всемирного тяготения.
6. Решение задач на силу тяжести и вес тела.
7. Решение задач на силу трения и упругости.
8. Решение задач на превращение энергии при механических колебаниях.
9. Решение задач на МКТ строения вещества.
10. Решение задач на идеальный газ и основное уравнение МКТ идеального газа.
11. Решение задач на уравнение состояния идеального газа и изопроцессы.
12. Решение задач на испарение, конденсацию и влажность воздуха.
13. Решение задач на упругие и пластические деформации твердых тел.
14. Решение задач на работу в термодинамике и внутреннюю энергию.
15. Решение задач на применение первого закона термодинамики.
16. Решение задач на применение второго закона термодинамики и КПД тепловых машин.
17. Решение задач на взаимодействие заряженных тел и закон Кулона.
18. Решение задач на конденсаторы.
19. Решение задач на применение закона Ома в цепи постоянного тока.
20. Решение задач на работу и мощность в цепи постоянного тока.
21. Решение задач на действие магнитного поля на электрический заряд.
22. Решение задач на действие магнитного поля на проводники с током.
23. Решение задач на электромагнитную индукцию и правило Ленца.
24. Решение задач на явление самоиндукции и индуктивность.
25. Решение задач на применение законов геометрической оптики.
26. Решение задач на построения в линзах.
27. Решение задач на фотоэффект и его законы.

28. Решение задач на строение атома и постулаты Бора.

29. Решение задач на состав ядра атома и энергию связи ядра атома.

30. Решение задач на радиоактивность.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Как связаны понятия пути и перемещения? Выберите **все** верные утверждения.

1) Путь меньше величины перемещения при криволинейном движении тела.

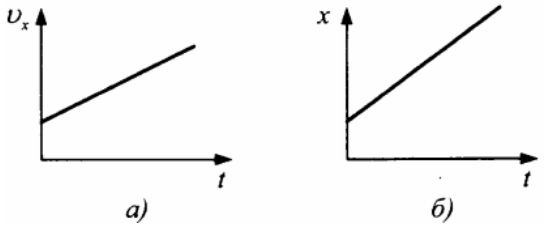
2) Путь равен величине перемещения, когда тело движется прямолинейно в одном направлении.

3) Путь меньше или равен модулю перемещения, когда тело движется прямолинейно, но не в одном направлении.

4) Путь больше величины перемещения, если тело движется равномерно, но не прямолинейно.

5) Путь меньше величины перемещения, если тело движется равномерно, но не прямолинейно.

2. На рисунке *а* приведен график зависимости от времени скорости первого тела, а на рисунке *б* – зависимости от времени координаты второго тела. Выберите **все** верные утверждения.



а) *б)*

1) Оба тела движутся равноускоренно.

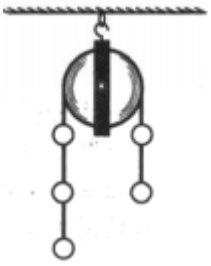
2) Тела движутся в одном направлении.

3) Первое тело движется равномерно, второе – равноускоренно.

4) Первое тело движется равноускоренно, второе – равномерно.

5) Скорости обоих тел одинаковы.

3. Пять бусинок одинаковой массы закреплены на нити, перекинутой через идеальный блок как показано на рисунке. Выберите **все** верные утверждения.



1) Вес трех бусинок слева равен весу двух бусинок справа.

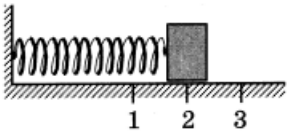
2) Блок вращается по ходу часовой стрелки.

3) Силы натяжения нитей, действующие на нижние бусинки с обеих сторон блока, – одинаковы.

4) Сила давления на ось блока равна 4,8*mg*.

5) Модуль ускорения всех бусинок одинаков и равен 0,2*g*..

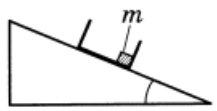
4. Груз изображенного на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняется модуль скорости груза и жёсткость пружины при движении груза от точки 3 к



точке 2. Установите **соответствие** между физическими величинами и их возможными изменениями.

Физические величины	Характер изменений
А) модуль скорости груза Б) жёсткость пружины	1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменяется

5. С вершины шероховатой наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением легкая коробочка, в которой находится груз массой m. Как изменится время, за которое коробочка съезжает с наклонной плоскости, и сила трения коробочки о плоскость, если в коробочке будет лежать груз массой $2m$? Установите **соответствие** между физическими величинами и их возможными изменениями.



Физические величины	Характер изменений
А) время движения коробочки Б) сила трения	1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменяется

6. Небольшое тело движется по окружности с постепенно увеличивающейся скоростью. Как направлен импульс тела и действующая на него сила в некоторый момент времени? Установите **соответствие** между физическими величинами и их направлениями.

Физические величины	Направление
А) импульс тела Б) действующая на тело сила	1) к центру окружности 2) по касательной к окружности 3) от центра окружности 4) под некоторым углом к направлению движения в этот момент и величина угла зависит от ускорения

7. На рисунке приведен циклический процесс, проводимый с газом постоянной массы. Выберите **все** верные утверждения.

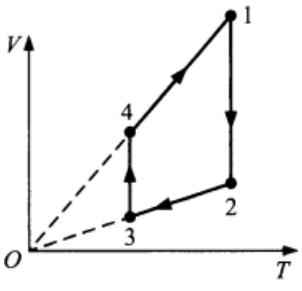
1) Цикл состоит из двух изотерм и двух изохор.

2) Цикл состоит из двух изотерм и двух изобар.

3) На участке (3–4) давление газа увеличивается.

4) На участке (1–2) давление газа увеличивается.

5) Давление газа в состоянии 2 меньше, чем в состоянии 4.



8. Смесь льда и воды находится в открытом сосуде при 0 °С. Что можно сказать об изменениях их состояния со временем? Выберите **все** верные утверждения.

1) Лед начнет испаряться только при низком атмосферном давлении.

2) Лед и вода испаряются при любой температуре.

3) При 0 °С масса воды уменьшится, т.к. она постепенно превращается в лед.

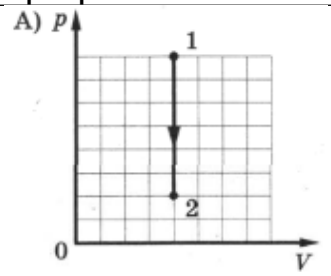
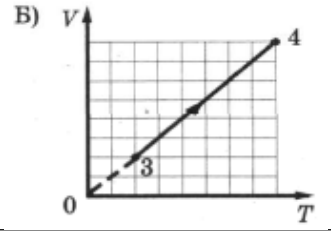
4) При 0 °С масса льда уменьшится, т.к. он постепенно превращается в воду.

5) Лед и вода находятся в равновесии, и их масса уменьшается только за счет испарения.

9. Тонкая, упругая и мягкая оболочка герметичного воздушного шарика наполнена водородом. Как измениться с набором высоты при быстром подъёме шара давление водорода и концентрация молекул водорода в шаре? Оболочку считать теплоизолированной. Установите **соответствие** между физическими величинами и их возможными изменениями.

Физические величины	Характер изменений
А) давление водорода Б) концентрация молекул	1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменяется

10. На рисунках приведены графики двух процессов, каждый из которых совершается с одним молем аргона. Установите **соответствие** между графиками и физическими процессами.

Графики	Физические процессы
А)  Б) 	1) внутренняя энергия газа уменьшается, при этом газ отдает теплоту; 2) над газом совершают работу, при этом газ отдает теплоту; 3) газ получает теплоту, но не совершает работы; 4) газ получает теплоту и совершает работу.

11. В поле положительного электрического заряда вносится равный по модулю отрицательный заряд. Как при этом изменятся характеристики электрического поля в точке на середине отрезка, соединяющего положения этих зарядов? Выберите **все** верные утверждения:

1) напряженность уменьшится,

2) потенциал увеличится,

3) напряженность увеличится,

4) потенциал уменьшится,

5) потенциал увеличится, напряженность не изменится.

12. Плоский воздушный конденсатор зарядили и отключили от источника. Как изменится энергия электрического поля и его

электроемкость при уменьшении расстояния между его пластинами? Выберите **все** верные утверждения:

1) уменьшится энергия и электроемкость,

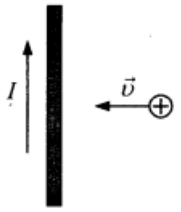
2) увеличится энергия и электроемкость,

3) не изменятся,

4) увеличится энергия, но уменьшится электроемкость,

5) увеличится электроемкость, но уменьшится энергия.

13. Положительно заряженной частице сообщили скорость в направлении бесконечного проводника с током, как показано на рисунке. Выберите **все** верные утверждения.



1) Магнитное поле, действующее на частицу, будет возрастать по величине, сохраняя направление.

2) Магнитное поле, действующее на частицу, будет убывать по величине, сохраняя направление.

3) Сила, действующая на частицу, будет возрастать по величине, отклоняя частицу вниз.

4) Сила, действующая на частицу, будет возрастать по величине, отклоняя частицу вверх.

5) Сила, действующая на частицу, и магнитное поле будут возрастать по величине.

14. Заряженный шар вследствие электростатической индукции притягивает незаряженное тело. Установите **соответствие** между действиями с шаром и изменением сила притяжения, действующей на тело:

А) шар окружить незаряженной металлической сферой так, что тело останется снаружи вне сферы	1) не изменится
	2) станет равной нулю
Б) шар окружить заряженной металлической сферой такого же знака так, что тело останется снаружи вне сферы	3) уменьшится
	4) увеличится

15. Внедрение элементов примесей в германий и кремний приводят к изменению в этих полупроводниках электронной проводимости. Установите **соответствие** между элементами примесей и их возможными влиянием на электронную проводимость.

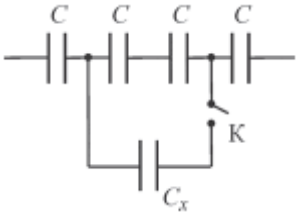
А) фосфор	1) увеличится
Б) углерод	2) уменьшится
В) бор	3) не изменится

16. К концам длинного однородного проводника приложено постоянное напряжение. Провод укоротили втрое. Как изменятся характеристики? Установите **соответствие** между физическими характеристиками и их возможными изменениями.

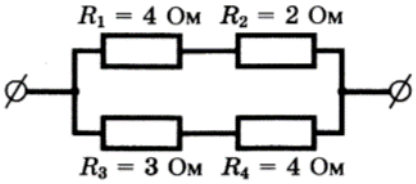
А) сила тока	1) увеличится
Б) мощность тока	2) уменьшится

B) сопротивление проводника	3) не изменится

17. Решите задачу и впишите ответ. Участок цепи, схема которого на рисунке, до замыкания ключа К имел электроёмкость 3 нФ. После замыкания ключа электроёмкость увеличилась до 4 нФ. Электроёмкость дополнительного конденсатора C_x = _____ нФ.



18. Решите задачу и впишите ответ. Отношение количество теплоты Q_3/Q_4, выделившихся на резисторах R_3 и R_4 за одно и то же время в схеме на рисунке будет равным _____.



19. Решите задачу и дополните ответ. Ёмкость конденсатора и индуктивность катушки в идеальном колебательном контуре увеличились в 5 раз. Частота свободных электрических колебаний в контуре уменьшится в _____ раз.

20. Решите задачу и дополните ответ. ЭДС источника тока больше напряжения на его зажимах в _____ раз, если внутреннее сопротивление источника в 3 раза меньше сопротивления внешней цепи.

21. Почему небольшие пузырьки воздуха в воде кажутся серебристыми и имеющими больший размер, чем на самом деле? Выберите **все** верные утверждения:

1) из-за преломления света в воде,

2) из-за огибания светом препятствий сферической формы,

3) из-за поглощения света на границе вода–воздух,

4) из-за полного внутреннего отражения солнечных лучей от пузырей,

5) из-за преломления света в пузыре.

22. В опыте по наблюдению фотоэффекта уменьшают интенсивность падающего света постоянной длины волны. Выберите **все** верные утверждения:

1) фототок насыщения увеличивается,

2) фототок насыщения уменьшается, а максимальная кинетическая энергия не изменяется,

3) модуль задерживающего фотоэлектроны напряжения не изменяется,

4) изменяется только максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов,

5) фототок при уменьшении интенсивности меньше некоторого значения, прекращается.

23. Стеклянную линзу (показатель преломления стекла $n_{стекла}$ = 1,54), показанную на рисунке, перенесли из воздуха ($n_{воздуха}$ = 1) в воду ($n_{воды}$ = 1,33). Как изменились при этом фокусное расстояние и

оптическая сила линзы? Установите **соответствие** между физическими величинами и их возможными изменениями.

Физические величины	Характер изменений
А) фокусное расстояние Б) оптическая сила	1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменяется

24. Как изменится заряд, массовое число и число нейтронов радиоактивного ядра в результате его β-распада? Установите **соответствие** между физическими величинами и их изменением.

Физические величины	Характер изменений
А) заряд Б) массовое число В) число нейтронов	1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменяется

25. В каких из перечисленных ниже состояний вещество может испускать линейчатый спектр излучения: 1; 2; 3; 4 газообразное состояние при низкой температуре?

1) газообразное состояние при высокой температуре;
2) твердое состояние при высокой температуре;
3) жидкое состояние при высокой температуре;
4) газообразное состояние при низкой температуре.

26. Решите задачу и дополните ответ.

Предмет находится на расстоянии d = 5 см от тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием F = 4 см. Увеличение предмета Г, даваемое линзой, будет равным _____.

27. Решите задачу и дополните ответ.

Два источника излучают пучки монохроматического света с длинами волн λ_1= 500 нм и λ_2= 800 нм. Отношение энергий фотонов в этих пучках E_1/E_2 равно _____.

28. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между каким парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы притяжения? Выберите **все** верные утверждения:

1) действуют во всех трех парах, 1,2 и 3;
2) протон-протон;
3) протон-нейтрон;
4) нейтрон-нейтрон.

29. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой это вид радиоактивного распада? Выберите **все** верные утверждения:

1) альфа-распад;
2) бета-распад;
3) гамма-излучение;
4) протонный распад.

30. Что такое α-излучение? Выберите **все** верные утверждения:

1) Поток ядер атомов гелия;
2) Электромагнитные волны;
3) Поток протонов;
4) Поток нейтронов.