

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Методика обучения решению физических задач**

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и физика**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения **5 лет**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Методика обучения решению физических задач» является формирование компетенций у бакалавров в процессе ознакомления с понятием "физическая учебная задача", ее структурой и классификацией физических задач; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных физических задач (методами, способами, алгоритмически-ми предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения физических задач школьного курса физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.В.ОД.3.11. «Методика обучения решению физических задач»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
– *Школьный курс физики*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:
– *Методика подготовки школьников к ОГЭ и ЕГЭ*
– *Государственный экзамен*

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	основные понятия теории и методики обучения физике; методы решения задач по физике в основной и средней школе; методы решения задач в различных учебных ситуациях.	проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению физике; проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике; анализировать физические задачи по характеру и содержанию.	основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся; способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области использования новых информационных технологий.
2.	ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	особенности методики преподавания вопросов современной физики в школе; теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса, сущность и структуру образовательных	отбирать материал по современной физике для его последующего изучения в школе; адаптировать материал по современной физике для доступного его изложения школьникам; проектировать решение	Методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в школе; Методами адаптации материала по современной физике для доступного его изложения школьникам; практическими навыками

			процессов; способы решения физических задач разного типа.	физической задачи с учетом тематики и содержания.	организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.
3.	ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; необходимое содержание курса физики для объяснения учащимся хода решения физической задачи; теории и технологии сопровождения субъектов педагогического процесса.	применять теоретические знания курса физики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики; оценивать правильность решения задач по физике.	навыками решения задач по различным темам курса физики; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методика обучения решению физических задач					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Методика обучения решению физических задач» является формирование компетенций у бакалавров в процессе ознакомления с понятием "физическая учебная задача", ее структурой и классификацией физических задач; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных физических задач (методами, способами, алгоритмически-ми предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения физических задач школьного курса физики.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p>Знать : основные понятия теории и методики обучения физике; методы решения задач по физике в основной и средней школе; методы решения задач в различных учебных ситуациях.</p> <p>Уметь: проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению физике; проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике; анализировать физические задачи по характеру и содержанию.</p> <p>Владеть:</p>	Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, зачет, экзамен	<p>Пороговый: Знает основные понятия теории и методики обучения физике; методы решения задач по физике в основной и средней школе; методы решения задач в различных учебных ситуациях.</p> <p>Способен проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению физике; проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике; анализировать физические</p>

		<p>основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся;</p> <p>способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач;</p> <p>основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области использования новых информационных технологий.</p>			<p>задачи по характеру и содержанию.</p> <p>Повышенный: Владеет основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся; способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач; основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области использования новых информационных технологий.</p>
ПК-2	<p>способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики</p>	<p>Знать особенности методики преподавания вопросов современной физики в школе; теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса, сущность и структуру образовательных процессов; способы решения физических задач разного типа.</p> <p>Уметь отбирать материал по современной физике для его последующего изучения в школе; адаптировать материал по современной физике для</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, зачет, экзамен</p>	<p>Пороговый: Знает особенности методики преподавания вопросов современной физики в школе; теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса, сущность и структуру образовательных процессов; способы решения физических задач разного типа.</p> <p>Способен отбирать материал по современной</p>

		<p>доступного его изложения школьникам; проектировать решение физической задачи с учетом тематики и содержания. Владеть методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в школе; Методами адаптации материала по современной физике для доступного его изложения школьникам; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.</p>			<p>физике для его последующего изучения в школе; адаптировать материал по современной физике для доступного его изложения школьникам; проектировать решение физической задачи с учетом тематики и содержания. Повышенный: Владеет методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в школе; Методами адаптации материала по современной физике для доступного его изложения школьникам; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.</p>
ПК-4	<p>способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения</p>	<p>Знать критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; необходимое содержание курса физики для объяснения учащимся хода решения физической задачи. Уметь применять теоретические знания курса физики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, зачет, экзамен</p>	<p>Пороговый: Знает критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; необходимое содержание курса физики для объяснения учащимся хода решения физической задачи. Способен применять теоретические знания курса физики для достижения</p>

	<p>качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</p>	<p>обучения; решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики; оценивать правильность решения задач по физике. Владеть навыками решения задач по различным темам курса физики; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.</p>			<p>личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики; оценивать правильность решения задач по физике. Повышенный: Владеет навыками решения задач по различным темам курса физики; методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач.</p>
--	--	---	--	--	---

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 5	№ 6	№ 7	
		часов	часов	часов	
1	2	3	4	5	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	104	36	36	32	
В том числе:					
Лекции (Л)	16			16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	88	36	36	16	
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа студента (всего)	112	36	36	76	
В том числе					
<i>СРС в семестре:</i>	112	36	36	40	
Курсовая работа	КП	-			
	КР				
<i>Другие виды СРС:</i>					
Подготовка к тестированию	28	8	8	12	
Изучение и конспектирование литературы, работа со справочными материалами	44	16	16	12	
Собеседование	12	4	4	4	
Подготовка к зачету	16	8	8		
Подготовка к экзамену	12			12	
<i>СРС в период сессии</i>					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3	3	
	экзамен (Э)	36		36	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	72	72	108
	зач. ед.	7	2	2	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
5	1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа	Задачи по физике как составной элемент структуры физических знаний Методика решения качественных задач Методика решения экспериментальных задач Методика решения количественных задач Алгоритмический подход при обучении решению задач Методика решения задач тестового характера (ОГЭ и ЕГЭ)
	2	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	Кинематика Динамика Статика Законы сохранения Механические колебания и волны
6	3	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы МКТ Основы термодинамики Свойства твердых тел и жидкостей
	4	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»	Электростатика Законы постоянного тока
7	5	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	Магнитное поле Электромагнитные явления Электромагнитные колебания и волны
	6	Методика решения задач по разделам курса физики «Оптика»	Геометрическая оптика Волновая оптика
	7	Методика решения задач по разделам курса физики «Квантовая и атомная физика»	Основы квантовой физики Физики атома и атомного ядра

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа.			16	16	32	1-7 неделя 7 неделя (тестирование)
	2	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»			20	20	40	8-18 неделя 18 неделя (тестирование)
		Разделы дисциплины № 1-2						Зачет
		ИТОГО за 5 семестр			36	36	72	
6	3	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»			18	18	36	1-8 неделя 8 неделя (тестирование)
	4	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»			18	18	36	9-18 неделя 18 неделя (тестирование)
		Разделы дисциплины № 3-4						Зачет
		ИТОГО за 6 семестр			36	36	72	
7	5	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	6		6	14	26	1-6 неделя 6 неделя (тестирование)
	6	Методика решения задач по разделам курса физики «Оптика»	6		6	14	26	7-12 неделя 12 неделя (тестирование)
	7	Методика решения задач по разделам курса физики «Квантовая и атомная физика»	4		4	12	20	13-16 неделя 16 неделя (тестирование)
		Разделы дисциплины № 5-7					36	Экзамен
		ИТОГО за 7 семестр	16		16	40	108	
		ИТОГО	16		88	112	252	

2.3 . Лабораторный практикум не предусмотрен

2.4. Примерная тематика курсовых работ не предусмотрена

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1.	Задачи по физике и их классификация	1. Изучение и конспектирование основной литературы	4
			2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	4
	2.	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	3. Подготовка к тестированию	4
			4. Подготовка к зачету	4
ИТОГО в 5 семестре				36
6	3.	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	1. Изучение и конспектирование основной литературы	4
			2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	4
	4.	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»	3. Подготовка к тестированию	4
			4. Подготовка к собеседованию	2
ИТОГО в 6 семестре				36
7	5.	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	4
	6.	Методика	2. Подготовка к тестированию	4
3. Подготовка к собеседованию			2	
ИТОГО в 7 семестре				4

		решения задач по разделам курса физики «Оптика»	дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Подготовка к собеседованию 4. Подготовка к экзамену	4 2 4
	7.	Методика решения задач по разделам курса физики «Квантовая и атомная физика»	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Подготовка к экзамену	4 4 4
ИТОГО в 7 семестре				40
ИТОГО				112

3.2. График работы студента

Семестр № 5

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тестирование письменное	ТСп,								+											+

Семестр № 6

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тестирование письменное	ТСп,									+										+

Семестр № 7

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тестирование письменное	ТСп,							+						+				+

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

3.3.1. Контрольные работы/рефераты *не предусмотрены*

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний, обучающихся по учебной дисциплине *Рейтинговая система не используется.*

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Рымкевич, А. П. Физика. Задачник. 10-11 классы [Текст] : пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Рымкевич. –12-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2008. –188 с. – [есть и др. изд.]	1-7	5-7	10	
2.	Лукашик, В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений [Текст] / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. –20-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2006. – 240 с. – [есть и др. изд.]	1-7	5-7	18	
3.	Волова, С. М. Практикум по решению физических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Волова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2014. – 110 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436525 (дата обращения: 29.06.2018)	1-7	5-7	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Графика и графические задачи единого государственного экзамена по физике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по подготовке к ЕГЭ по физике / авт.-сост. Н. И. Ермаков [и др.]. – Рязань : РИРО, 2010. – 126 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2096 (дата обращения: 07.07.2018)	1-7	5-7	ЭБС	10
2	Разноуровневые тестовые задания по физике для основной школы [Электронный ресурс] : 7 – 9 классы / авт.- сост. Н. Б. Федорова [и др.] ; РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2011. – 288 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2104 (дата обращения: 07.07.2018)	1-7	5-7	ЭБС	10
3.	Разноуровневые зачетные работы по физике для старшей школы [Электронный ресурс] : 10–11 класс / авт.- сост Н. Б. Федорова, О. В. Кузнецова, М. А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань: РГУ, 2011. – 140 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2101 (дата обращения: 07.07.2018)	1-7	5-7	ЭБС	10
4.	Разноуровневые тестовые задания [Электронный ресурс] : 10–11 класс / авт.-сост. Н.Б. Федорова, Н.И. Ермаков, О. В. Кузнецова, М. А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань: РГУ, 2011. – 252 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2103 (дата обращения: 07.07.2018)	1-7	5-7	ЭБС	10

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 28.06.2018).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических материалов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *не требуется*

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Зачет 5 семестр
2.	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»		

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Зачет 6 семестр
2.	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»		

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Экзамен 7 семестр
2.	Методика решения задач по разделам курса физики «Оптика»		
3.	Методика решения задач по разделам курса физики «Квантовая и атомная физика»		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать	
		З1 основные понятия теории и методики обучения физике;	ПК1 З1
		З2 различные методы решения задач по физике в основной и средней школе.	ПК1 З2
		З3 методы решения задач в различных учебных ситуациях;	ПК1 З3
		уметь	
		У1 проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению физике,	ПК1 У1
		У2 проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике	ПК1 У2
		У3 анализировать физические задачи по характеру и содержанию	ПК1 У3
		владеть	
		В1 основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся	ПК1 В1
		В2 способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач	ПК1 В2
В3 основными видами профессиональной деятельности учителя физики в области использования новых информационных технологий;	ПК1 В3		
ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и	знать	
		З1 особенности методики преподавания вопросов современной физики в школе;	ПК2 З1

	диагностики	З2 теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса, сущность и структуру образовательных процессов,	ПК2 З2
		З3 способы решения физических задач разного типа	ПК2 З3
		уметь	
		У1 отбирать материал по современной физике для его последующего изучения в школе;	ПК2 У1
		У2 адаптировать материал по современной физике для доступного его изложения школьникам	ПК2 У2
		У3 проектировать решение физической задачи с учетом тематики и содержания	ПК2 У3
		владеть	
		В1 методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в школе;	ПК2 В1
		В2 методами адаптации материала по современной физике для доступного его изложения школьникам;	ПК2 В2
		В3 практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач	ПК2 В3
ПК-4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать	
		З1 критерии отбора задач для различных видов деятельности, обучающихся и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;	ПК4 З1
		З2 необходимое содержание курса физики для объяснения учащимся хода решения физической задачи	ПК4 З2
		З3 теории и технологии сопровождения субъектов педагогического процесса	ПК4 З3
		уметь	
		У1 применять теоретические знания курса физики для	ПК4 У1

		достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	
		У2 решать расчетные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности по всем разделам школьного курса физики	ПК4 У2
		У3 оценивать правильность решения задач по физике	ПК4 У3
		владеть	
		В1 навыками решения задач по различным темам курса физики	ПК4 В1
		В2 методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	ПК4 В2
		В3 практическими навыками организации занятий и фрагментов занятий по решению физических задач	ПК4 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 5 СЕМЕСТР)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Понятия “задача” и “решение задач”	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
2	Классификация видов задач.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
3	Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
4	Методика формирования обобщенного умения решать задачи.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
5	Этапы обучения решать задачи по физике	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
6	Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
7	Критерии оценивания результативности процесса решения физических задач	ПК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3

	учащимися.	ПК-4 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
8	Методика обучения решения вычислительных и экспериментальных задач	ПК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
9	Методика обучения решению графических и логических задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
10	Методика обучения решению задач межпредметного содержания	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
11	Методика обучения решению комплексных и тестовых задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
12	Проанализировать наличие задач межпредметного характера и их содержание в упражнениях учебников физики для VII класса.	ПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
13	Проанализировать наличие задач межпредметного характера и их содержание в упражнениях учебников физики для VIII класса.	ПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
14	Проанализировать наличие задач межпредметного характера и их содержание в упражнениях учебников физики для IX класса.	ПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
15	Отличие методики решения задач графическим способом из разных тем курса физики	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
16	Структура экспериментальных умений и методика их формирования в процессе решения задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
17	Особенности текстовых задач представленных в КИМах для ЕГЭ	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
18	Особенности текстовых задач представленных в КИМах для ОГЭ	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
19	Критерии отбора задач: <ul style="list-style-type: none"> • для домашней работы; • для работы в классе; 	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
20	Критерии отбора задач: <ul style="list-style-type: none"> • для самостоятельных и проверочных работ; • для контрольных работ по теме, главы, годовых 	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
21	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Кинематика»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
22	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Динамика»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
23	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Законы сохранения»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

24	Продemonстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Механические колебания»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
25	Продemonстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Механические волны»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 6 СЕМЕСТР)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Построение схем и чертежей при решении задач на тему «Термодинамика».	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
2	Построение схем и чертежей при решении задач на тему «Электростатика».	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
3	Построение схем и чертежей при решении задач на тему «Соединение проводников».	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
4	Построение схем и чертежей при решении задач на тему «Конденсаторы».	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
5	Развитие мышления учащихся в процессе решения задач.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
6	Использование задач в индивидуальном обучении.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
7	Задачи как метод получения и обобщения знаний. Использование задач для постановки проблем.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
8	Задачи на факультативных и кружковых занятиях по физике.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
9	Подготовка учащихся к участию в физических олимпиадах	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3
10	Задачи во внеклассной работе	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
11	Задачи как средство контроля знаний, умений и навыков учащихся.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
12	Продemonстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Основные положения МКТ»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
13	Продemonстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Газовые законы»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
14	Продemonстрировать объяснение учащимся хода решения задач при изучении свойств паров и изменения агрегатного состояния	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

	вещества	
15	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Термодинамика»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
16	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Уравнение теплового баланса»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
17	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Поверхностное натяжение»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
18	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Упругие свойства твердых тел.»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
19	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Электростатика»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
20	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Законы постоянного тока»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
21	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Работа и мощность электрического тока»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
22	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Электрический ток в газах»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
23	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Электрический ток в жидкостях»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
24	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Электрический ток в металлах»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
25	Продемонстрировать объяснение учащимся хода решения задач по теме «Электрический ток в полупроводниках»	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 7 СЕМЕСТР)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Методика обучения решения вычислительных и экспериментальных задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
2	Методика обучения решению графических и логических задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
3	Методика обучения решению физических задач в основной и старшей школе	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

4	Координатный метод решения задач.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
5	Физическая задача. Классификация физических задач.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
6	Значение рисунков при решении задач.	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
7	Понятия “задача” и “решение задач”	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
8	Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
9	Этапы обучения решать задачи по физике	ПК-1 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
10	Способы обучения решению задач, методы и способы решения задач	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
11	Основы динамики. Применение законов динамики. Силы в природе. Движение тела под действием сил. Принцип соответствия при решении задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
12	Механические колебания и волны. Звук. Методика решения качественных задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
13	Законы сохранения. Законы сохранения импульса, энергии. Превращение энергии.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
14	Основные положения МКТ. Молекулярное строение вещества. Особенности решения задач для макросистем	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
15	Газовые законы. Решение графических задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
16	Термодинамика идеального газа. Первое начало. Тепловые двигатели. Эксперимент как способ анализа ситуации задачи.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
17	Электрическое поле. Напряженность поля. Разность потенциалов. Механическая аналогия при решении задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
18	Конденсаторы. Опора на сохраняющиеся величины	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
19	Законы постоянного тока. Закон Ома. Правило Кирхгофа.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
20	Работа и мощность тока. Самостоятельная разработка алгоритма решения.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2

21	Магнитное поле. Силы Ампера, Лоренца. Подбор разноуровневых задач.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
22	Электрический ток в металлах, жидкостях, газах. Общие закономерности и особенности решения задач по данной тематике.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
23	Световые волны. Интерференция, дифракция, поляризация. Аналогия с механическими волнами.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
24	Геометрическая оптика. Законы отражения, преломления. Линзы. Прием поиска и учета симметрии.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
25	Световые кванты. Фотоэффект.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
26	Энергия связи ядер. Ядерные реакции. Опора на законы сохранения при решении задач на ядерные реакции.	ПК-2 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2
27	Анализ школьных задачников.	ПК-1 У1 ПК-2 31
28	Анализ рабочих тетрадей учащихся для основной и старшей школы	ПК-1 У1 ПК-2 31
29-56	<i>Решить задачи (билет из сборника)</i> Разноуровневые зачетные работы по физике для старшей школы [Электронный ресурс]: 10–11 класс / авт.- сост Н.Б. Федорова, О.В. Кузнецова, М.А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань: РГУ, 2011. – 140 с. – URL: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2101	ПК-1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-2 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-4 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3

Перечень задач для курсового экзамена по дисциплине

Методика обучения

решению физических задач

1. Радиус одного колеса равен 20 см, другого 40 см, а линейные скорости на ободе каждого из колес соответственно 5 м/с и 10 м/с. Во сколько раз центростремительное ускорение на ободе одного колеса больше, чем на ободе другого?
2. Тело движется равномерно со скоростью 3 м/с в течение 5 с, после чего получает ускорение 20 см/с^2 и движется еще 10 с. Постройте график скорости, определите скорость в конце пути и пройденный телом путь.
3. Два мотоциклиста едут по прямому шоссе. Один из них движется со скоростью 60 км/ч, а другой отстает на 20 м и хочет обогнать первого, двигаясь со скоростью 80 км/ч. Успеет ли он совершить обгон, если через

- 300 м на шоссе начинается участок, где обгон запрещен. Длина мотоциклов равна 2 м.
- Поезд, движущийся под уклон, проехал за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. С каким ускорением двигался поезд и какой была его скорость в начале уклона?
 - Уклон длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какова скорость лыжника в начале и в конце уклона? Какова средняя скорость лыжника при движении под уклон.
 - На вершине наклонной плоскости находится неподвижный блок, через который переброшена невесомая нить с двумя брусками массами 3 кг и 2 кг (рис.1). Считая, что угол наклона равен 30° и трение отсутствует, определите путь, пройденный системой за 2 с. Какую скорость, приобретает система к концу второй секунды?

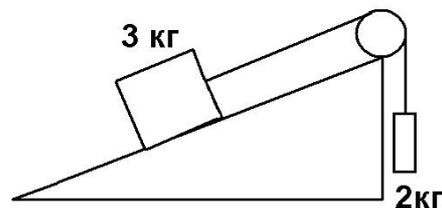


Рис.1

- Два груза массой 200 г и 300 г, связанные нитью, находятся на горизонтальной плоскости. Определите, при какой минимальной горизонтальной силе нить оборвется, если сила тяги будет приложена к грузу массой 300 г. Нить может выдержать нагрузку 10 Н. Трением пренебречь.
- С вершины наклонной плоскости, длина которой 10 м и высота 5 м, без начальной скорости движется тело. Сколько времени будет продолжаться движение? Какова будет скорость движения тела у основания наклонной плоскости? Коэффициент трения принять равным 0,1.
- Определите ускорение силы тяжести на Луне по следующим данным: диаметр Луны в 4 раза меньше диаметра Земли, а масса составляет 1,2% массы Земли.
- Конькобежец проезжает по гладкой горизонтальной поверхности льда по инерции 80 м. Определите силу трения и начальную скорость, если масса конькобежца 60 кг, а коэффициент трения 0,015.
- Подъемный кран поднимает груз массой 5 т на высоту 15 м. За какое время поднимется этот груз, если мощность двигателя крана 10 кВт и КПД равен 80%.
- Снаряд массой 28 кг, летящий со скоростью 200 м/с попал в камень и расколол его на два куска равной массы, разлетевшихся под углом 90° друг к другу со скоростями 10 м/с. Снаряд при этом продолжал свое движение в прежнем направлении со скоростью 100 м/с. Определите массу камня
- Сваю массой 100 кг забивают в грунт копром, масса которого 400 кг. Баба копра свободно падает с высоты 5 м, и при каждом ударе свая

- опускается на глубину 5 см. Определите среднюю силу сопротивления грунта.
14. На балкон, расположенный на высоте 6 м, бросили с поверхности Земли предмет массой 200 г. Во время полета предмет достиг максимальной высоты 8 м от поверхности Земли. Определите работу силы тяжести при полете предмета вверх, вниз и на всем пути. Найдите результирующее изменение потенциальной энергии.
 15. Бревно длиной 12 м можно уравновесить в горизонтальном положении на подставке, отстоящей на расстоянии 3 м от его толстого конца. Если же подставка находится посередине и на тонкий конец положить груз массой 60 кг, то бревно снова будет в равновесии. Определите массу бревна.
 16. Однородная балка массой 10 кг лежит на упоре на расстоянии $\frac{1}{4}$ ее длины. Какую силу, перпендикулярную балке, надо приложить к ее короткому концу, чтобы удержать ее в горизонтальном положении?
 17. К балке массой 200 кг и длиной 5 м подвешен груз массой 350 кг на расстоянии 3 м от одного из ее концов. Балка своими концами лежит на опорах. Каковы силы давления на каждую опору?
 18. Лестница составляет с Землей угол 70° и опирается о вертикальную стенку, трением о которую нужно пренебречь. Определите силы, действующие на лестницу со стороны Земли и стены, если человек массой 70 кг поднимается по лестнице на две трети ее длины.
 19. Ускорение свободного падения на Луне $1,7 \text{ м/с}^2$. Каким будет период колебаний математического маятника на Луне, если на Земле он равен 1 с? Ускорение свободного падения $g_3 = 9,8 \text{ м/с}^2$.
 20. Тело, совершающее гармонические колебания, обладает запасом полной энергии, равной 50 мкДж. Период колебаний равен 4 с, начальная фаза 60° , максимальная упругая сила, действующая на тело 2 мН. Напишите уравнение движения тела.
 21. Космический корабль вращается вокруг своей оси с угловой скоростью ω . Как зависит период обращения колебания математического маятника длиной l от расстояния R точки подвеса до оси вращения? Плоскость колебания проходит через ось вращения.
 22. Приближающийся теплоход дал гудок, звук которого был услышан на мосту через 3 с. Спустя 3 минуты теплоход прошел под мостом. Определите скорость движения теплохода.
 23. Мальчик несет на коромысле два ведра с водой, период собственных колебаний которых 1,6 с. При какой скорости движения вода начнет особенно сильно выплёскиваться, если длина шага мальчика равна 60 см.
 24. В озеро, имеющее среднюю глубину 10 м и площадь поверхности 20 км^2 , бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01 г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в наперстке воды объемом 2 см^3 , зачерпнутой из озера? Считать, что растворенная соль равномерно распределилась по всему объему озера.

25. В медный калориметр массой 1 кг, содержащий 400 г воды при 20°C , опускают 100 г льда при -20°C . Какая установится температура? Удельная теплоемкость меди $380 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$.
26. В баллоне вместимостью 2,53 л содержится углекислый газ при температуре 400 К и давлении 1,3 Па. Сколько столкновений происходит между молекулами за 1 с?
27. Смешали кислород и водород одинаковой массы. Каково отношение числа молекул? Каково отношение кинетических энергий, приходящихся на одну молекулу? Каково отношение парциальных давлений газов на стенки сосуда?
28. Колбу с водой массой 600 г при 10°C нагревают на спиртовке с КПД 35%. Через сколько времени вода закипит? Сколько ежесекундно воды обращается в пар при кипении, если в 1 минуту сгорает 2 г спирта? Теплоемкость колбы 100 Дж/К .
29. Батарея состоит из двух конденсаторов. Емкость каждого равна 23 мкФ, которые соединены последовательно и подключены к источнику с напряжением 400 В. Определите емкость батареи и напряжение на зажимах каждого конденсатора.
30. Пластины плоского конденсатора присоединены к батарее напряжением 600 В. Какой ток будет проходить по проводам, если начать сдвигать одну пластину вдоль другой со скоростью 6 см/с? Пластины конденсатора квадратные, площадью 100 см^2 , расстояние между пластинами 0,1 см остается постоянным во время движения.
31. Конденсатор емкостью 20 мкФ, заряженный до разности потенциалов 100 В, соединили параллельно с другим заряженным до разности потенциалов 40 В, конденсатором, емкость которого неизвестна. Определите емкость второго конденсатора, если после соединения одноименно заряженных обкладок конденсатора напряжение между ними оказалось равным 80 В.
32. При разрядке батареи, состоящей из 20 параллельно включенных одинаковых конденсаторов, выделилось количество теплоты 10 Дж. Емкость каждого конденсатора равна 4 мкФ. Определите, до какой разности потенциалов были заряжены конденсаторы.
33. Электровоз массой 20 т движется вверх по склону горы со скоростью 54 км/ч. Найдите силу тока в электромоторе, если напряжение сети 3000 В, КПД = 90%, уклон 0,05, коэффициент трения 0,02.
34. На школьном амперметре указано сопротивление 385 Ом и сила тока приходящаяся на одно деление $3,8 \cdot 10^{-5} \text{ А/дел}$. Вся шкала имеет 10 делений. Каково сопротивление двух шунтов, расширяющих предел измерения амперметра до 3 А и до 10 А?
35. Горизонтальные рельсы находятся в однородном вертикальном магнитном поле на расстоянии 0,1 м друг от друга. На них лежит стержень, перпендикулярный рельсам. Какой должна быть индукция магнитного поля для того, чтобы стержень начал равномерно двигаться вдоль рельсов, если по нему пропустить ток 50 А? Коэффициент трения

- стержня о рельсы $0,02$, масса стержня $0,5$ кг.
36. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов 600 В, влетает в однородное магнитное поле с магнитной индукцией $0,3$ Тл и движется по окружности радиусом R . Определите радиус этой окружности?
 37. α - частица, ускоренная разностью потенциалов $U = 2500$ В, влетает в область однородного магнитного поля с индукцией $B = 0,5$ Тл и шириной $d = 10$ мм перпендикулярно силовым линиям и границе области поля. Определите угол отклонения направления движения α -частицы после вылета из области поля.
 38. Проводящий стержень массой 1 кг, активная часть которого 50 см, движется под действием силы Ампера равномерно вверх по рельсам, составляющим с горизонтом угол 30° . Какой должна быть индукция магнитного поля, направленного вертикально, если сила тока в стержне составляет 40 А. Коэффициент трения стержня о рельсы $\mu = 0,6$?
 39. Постройте график изменения индукционного тока при размыкании цепи, в которой имеется катушка индуктивности. Что означает площадь, ограниченная графиком и осью времени?
 40. На поверхности водоема глубиной $H = 2$ м находится круглый плот, радиус которого $R = 8$ м. Определите радиус полной тени от плота на дне водоема при освещении воды рассеянным светом.
 41. В дно пруда вертикально вбит шест высотой $1,25$ м. Определите длину тени на дне пруда, если солнечные лучи падают на поверхность воды под углом 38° , а шест целиком находится под водой.
 42. При освещении дифракционной решетки светом с длиной волны 627 нм на экране получились полосы, расстояние между которыми оказалось равным $39,6$ см. Зная, что экран расположен на расстоянии 120 см от решетки, найдите постоянную решетки.
 43. Спектры дифракционной решетки проецируются на экран, удаленный от нее на расстояние 3 м. Определите длину волны монохроматического света, если расстояние от центральной полосы до главного максимума первого порядка $22,8$ см, а период решетки равен $0,01$ мм.
 44. Светящийся предмет находится на расстоянии $12,5$ м от линзы, а его действительное изображение – на расстоянии 85 см от нее. Где получится изображение, если предмет придвинуть к линзе на $2,5$ м?
 45. Квант с длиной волны λ вырывает с поверхности металла фотозлектрон, который описывает в однородном магнитном поле с индукцией B окружность радиусом R . Определите работу выхода электрона из металла.
 46. Гелий-неоновый газовый лазер, работающий в непрерывном режиме, дает излучение монохроматического света с длиной волны 630 нм, развивая мощность 40 мВт. Сколько фотонов излучает лазер за 1 с?
 47. Постройте график зависимости кинетической энергии фотозлектронов от частоты света, падающего на вещество. Определите по графику работу выхода электронов, постоянную Планка и красную границу фотоэффекта.
 48. При электрическом разряде в трубке, наполненной криптоном-86, излучаются световые кванты. Соответствующие разности энергий двух

- состояний атома $E_2 - E_1 = 3,278 \cdot 10^{19}$ Дж. Определите цвет и длину волны этого излучения, принятую сейчас во всем мире в качестве естественного эталона единицы длины.
49. Рентгеновская трубка, работающая под напряжением 50 кВ и при силе тока 2 мА, излучает $5 \cdot 10^{13}$ фотонов в секунду. Принимая среднюю длину волны излучения трубки равной 0,1 нм, определите КПД трубки. Объясните, на что расходуется остальная энергия, поглощенная из электрической сети.
50. Капля воды массой 0,2 г нагревается светом с длиной волны $5500 \cdot 10^{-10}$ м. Какое количество фотонов поглощает вода ежесекундно, если быстрота нагрева капли $\frac{\Delta T}{\Delta t} = 5 \text{ K/c}$.
51. Период полураспада полония ${}_{84}^{210}\text{Po}$ равен 140 дням. Испуская α -частицу, полоний превращается в стабильный изотоп свинца. Определите, сколько свинца выделится за 100 дней из 1 г полония?
52. При делении урана образуются два осколка и выделяется энергия 208 МэВ. Определите, какое количество керосина нужно сжечь, чтобы получить количество электроэнергии, равное энергии, выделяющейся при делении 1 г ${}_{92}^{235}\text{U}$. Удельная теплота сгорания керосина $4,3 \cdot 10^7$ Дж/кг.
53. При единичном акте деления ядра урана выделяется энергия 200 МэВ. За какой промежуток времени первоначальная загрузка урана ${}_{92}^{235}\text{U}$ в реакторе, равная 10 кг, уменьшится на 2 %? Мощность реактора постоянна и равна 1 МВт.
54. Активность радиоактивного элемента уменьшается в 16 раз за 30 дней. Определите период полураспада?
55. Определите мощность реактора, в котором делится 1 г ${}_{92}^{235}\text{U}$ в сутки. Полное выделение энергии при делении одного ядра составляет 185 МэВ.
56. Проведите энергетический расчет и проверьте: выделится или поглотится при ядерной реакции энергия ${}_{3}^6\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^3\text{He}$.

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено», на экзамене - по пятибалльной шкале (*выбрать необходимое*).

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Методика обучения решению физических задач** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.