

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/ Нальгиева М. А.
от « 12 » 03 2025 г.

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 14 » 03 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 Методика решения физических задач

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (бакалавриат)

03.03.02 Физика
(код, наименование)

Направленность

Физика
(наименование профиля, магистерской программы, специализации)

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения **очная**
(очная, заочная, очно-заочная)

Магас, 2025 г.

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	21
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления об основных понятиях и законах общей физики, фундаментальных опытных фактах, лежащих в их основе;
- ознакомление студентов с методикой решения физических задач и овладением инструментарием для решения физических задач

Задачи:

- обобщить, дополнить и систематизировать знания и умения студентов по физике и методике решения физических задач;
- рассмотреть структурные особенности различных типов задач: количественных, качественных, графических и экспериментальных и методику их решения с учащимися, а также алгоритм их решения;
- ознакомить студентов с проведением различных типов занятий по решению задач, подбором задач для решения и контрольных работ;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

(ПК-9) способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	
Уровень 1	<p>Знать: основные понятия теории и методики обучения физике; методы решения задач по физике; требования к содержанию и уровню подготовки обучающихся по физике, устанавливаемые федеральным государственным образовательным стандартом</p> <p>Уметь: проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике; анализировать физические задачи по характеру и содержанию.</p> <p>Владеть: основными видами профессиональной деятельности в организации учебно-познавательной деятельности; способами постановки и решению физических задач;</p>
Уровень 2	<p>Знать: особенности методики решения задач физики; требования к содержанию и уровню подготовки обучающихся по физике; современные методики и способы решения физических задач разного типа;</p> <p>Уметь: отбирать материал по современной физике для его</p>

	<p>последующего изучения; проектировать решение физической задачи с учётом тематики и содержания. Владеть: методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения; практическими навыками проведения занятий по решению физических задач.</p>
Уровень 3	<p>Знать: содержание курса физики для объяснения хода решения физических задач; особенности различных видов физических задач. Уметь: применять теоретические знания курса физики; решать расчётные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности Владеть: навыками решения задач по различным темам курса физики; методами организации и осуществления контроля и оценки освоения методик решения физических задач; практическими навыками организации занятий по решению физических задач.</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: содержание общего курса физики для решения физических задач;
основные понятия теории и методики обучения решению задач;

методы решения задач по физике;

Уметь: проектировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике;

анализировать физические задачи по характеру и содержанию;

решать расчётные, графические, качественные и экспериментальные задачи различных уровней сложности

Владеть: навыками решения задач по всему курсу физики;

методами организации и осуществления контроля и оценки освоения методик решения физических задач;

методами отбора материала по современной физике для его последующего изучения в процессе обучения решению задач;

навыками проведения занятий по решению физических задач

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика решения физических задач» относится к дисциплинам базовой части, модуль Б1.В.02 рабочего учебного плана по направлению подготовки 03.03.02. «Физика». Изучается в 5 семестре по очной форме

обучения и во 7 семестре очно–заочной форме обучения.

Для освоения дисциплины «Методика решения физических задач» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

Методика решения физических задач имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других. Изучение дисциплины «Методика решения физических задач» базируется на положениях следующих дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Педагогическая практика».

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачётных единиц (72 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость		
Аудиторная работа:	50	50
<i>Лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
Самостоятельная работа:	22	22
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-	-
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа.	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	С
2	Методика решения задач разного типа	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	С
3	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	С
4	Методика решения задач по разделам курса физики «Механика»	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны	С
5	Методика решения задач по разделам курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы.	С

6	Методика решения задач по разделам курса физики «Электродинамика»	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	С
7	Методика решения задач по разделам курса физики «Магнетизм и электромагнетизм»	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	С
8	Методика решения задач по разделам курса физики «Оптика»	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	С
9	Методика решения задач по разделам курса физики «Атомная и ядерная физика»	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микро-частиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.	С

Принятые сокращения: УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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		2	4	-	4
2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач		2	2	-	4
3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек		2	2	-	4
4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.		2	4	-	4

5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы		4	6	-	4
6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.		4	6	-	4
7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.		4	6	-	4

8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.		4	6	-	4
9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.		4	6	-	6
	Итого:		16	34	-	22

4.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Практические (семинарские) занятия

Целью практических занятий является формирование умений и навыков, необходимых для решения физических задач.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Задачи по физике и их классификация	4
2	2	Методика решения количественных задач. Методика решения задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	2
3-5	3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.	2
6,7	4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	4

8-10	5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики.	6
11,12	6	Электростатика. Электростатическое поле при наличии проводников. Постоянный электрический ток Электрический ток в электролитах.	6
13,14	7	Магнитное поле. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.. Электромагнитные волны.	6
15,16	8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика.. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света.	6
17,18	9	Квантовые свойства излучения. Физика атомов и молекул. Физика элементарных частиц.	6

Тема 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

Тема 2. Методика решения задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач.

Тема 3. Динамика системы материальных точек. Силы в механике.

Нахождение проекций сил, действующих на тело, движущееся по наклонной плоскости.

Тема 4. Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.

Тема 5. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы.

Тема 6. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме. Электростатическое поле в вакууме.

Тема 7. Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.

Тема 8. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Построение изображения в линзах. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.

Тема 9. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика Фундаментальные взаимодействия.

Проектирование ОЗУ заданной ёмкости и структуры

4.6. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

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

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента. Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работа над основной и дополнительной литературой;
- работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;
- изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
- самоподготовка к практическим занятиям;
- посещение выставочных мероприятий;
- подготовка домашних заданий;
- подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;
- самостоятельная работа студента в библиотеке;
- изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);
- консультации у преподавателя дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Учебно-методическая литература (ссылки из списка литературы см. п. 7)
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	[7]
2	Методика решения количественных задач и задач тестового характера Алгоритмический подход при обучении решению задач	[7]

3	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	[2, 4, 5]
4	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	[2, 4, 5]
5	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	[3, 5]
6	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.	[1, 3, 5]
7	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	[1, 3, 5]
8	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	[6, 7, 8]
9	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия	[7, 8]

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №1

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек	УК-2,ПК-1	Контрольная работа 1
2.	Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Механика упругих тел. Элементы специальной теории относительности. Колебания и волны.	УК-2,ПК-1	
3.	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Элементы газодинамики. Понятие о плазме. Твёрдые тела. Самоорганизующиеся системы	УК-2,ПК-1	
4.	Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твёрдых тел. Электри-	УК-2,ПК-1	Контрольная работа №2

	ческий ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме.		
--	---	--	--

Примерные задания для контрольной работы 1

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 40 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий четыре задачи. 1. Задача. Тело массой 300 кг лежит на полу кабины грузового подъемника, поднимающегося вверх. Дано: $m=300$ кг, $a=3$ м/с² – ускорение кабины. Определить силу давления тела на пол кабины P .

2. Задача. К нити подвешен груз массой $m=1$ кг. Найти силу натяжения нити T , если: 1) нить с грузом покоится; 2) движется вниз с ускорением $a=5$ м/с²; 3) движется вверх с ускорением $a=5$ м/с².

3. Задача. Груз массой 50 кг перемещается по горизонтальной плоскости под действием силы $F=300$ Н, направленной под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонтали. Коэффициент трения груза о плоскость $\mu=0,1$. Определить ускорение, с которым движется груз.

4. Задача. Санки массой m тянут по горизонтальной поверхности с силой F , направленной под углом α к горизонту. Коэффициент трения между санками и горизонтальной поверхностью равен μ . Определить ускорение санок.

5. Задача. Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг. Двигутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. Определить модуль и направление скорости каждого из этих тел после удара.

6. Задача. На вагонетку массой 800 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. На сколько при этом уменьшилась скорость вагонетки?

7. Задача. Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки по направлению её движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после двух быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 200 кг. Масса заряда 20 г. Скорость вылета дроби и пороховых газов 500 м/с.

8. Задача. Вагон массой 20 т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий.

9. Задача. С судна массой 750 т произведён выстрел из пушки в сторону, противоположную его движению, под углом 60 градусов к горизонту. На сколько изменилась скорость судна, если снаряд массой 30 кг вылетел со скоростью 1 м/с относительно судна?

10. С какой скоростью проходил груз пружинного маятника, имеющего массу 0,1 кг, положение равновесия, если жесткость пружины 40 н/м, а амплитуда колебания 2 см?

11. Как определяется собственная частота пружинного маятника?

12. Звуковая волна частоты 5000 Гц распространяется в металлическом стержне со скоростью 5000 м/с. Чему будет равно расстояние между двумя

ближайшими точками, отличающимися по фазе на ?

13. Пружинный маятник совершает гармонические колебания с амплитудой 20 см. Чему равно смещение маятника от положения равновесия через половину периода, если в начальный момент времени маятник находился в положении равновесия?

14. Расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Через сколько времени человек услышит эхо?

15. При измерении глубины моря под кораблем при помощи эхолота оказалось, что моменты отправления и приема ультразвука разделены промежутком времени 0,6 с. Какова глубина моря под кораблем?

16. Почему в пустом зрительном зале звук громче и «раскатистей», чем в зале, заполненном публикой?

17. Задача. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?

18. Задача. Рыболов заметил, что за 10 с поплавков совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волн 1,2 м. Какова скорость распространения волн?

19. Задача. На озере в безветренную погоду с лодки бросили тяжелый якорь. От места бросания якоря пошли волны. Человек, стоящий на берегу, заметил, что волна дошла до него через 50 с, расстояние между соседними горбами волн 0,5 м, а за 5 с было 20 всплесков о берег. Как далеко от берега находилась лодка?

20. Задача. Длина звуковой волны в воздухе для самого низкого мужского голоса достигает 4,3 м, а для самого высокого женского голоса 25 см. Найти частоту колебаний этих голосов.

21. Задача. Во время грозы человек слышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел разряд?

22. Задача. Когда наблюдатель воспринимает по звуку, что самолет находится в зените, он видит его под углом $\alpha = 73^\circ$ к горизонту. С какой скоростью летит самолет? Если нет специальных оговорок, считать скорость звука в воздухе 340 м/с, а в воде 1400 м/с.

23. Задача. Мотоциклист, движущийся по прямолинейному участку дороги, увидел, как человек, стоящий у дороги, ударил стержнем по висящему рельсу, а через 2 с услышал звук. С какой скоростью двигался мотоциклист, если он проехал мимо человека через 36 с после начала наблюдения?

24. Звук взрыва, произведенного в воде вблизи поверхности, приборы, установленные на корабле и принимающие звук по воде, зарегистрировали на 45 с раньше, чем он пришел по воздуху. На каком расстоянии от корабля произошел взрыв?

25. Найдите удлинение буксирного троса с жесткостью 100 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением 0,5 м/с². Трением пренебречь.

26. Охарактеризуйте разные стили педагогического общения.

27. Задача. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину с жесткостью 40 кН/м на 0,5 см?

28. Задача. Для растяжения пружины на 4 мм необходимо совершить работу 0.02 Дж. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 4 см?
29. Задача. Динамометр, рассчитанный на 40 Н, имеет пружину с жёсткостью 500 Н/м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину от середины шкалы до последнего деления?
30. Задача. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
31. Задача. Какова масса 500 моль углекислого газа?
32. Задача. Какой объем занимают 100 моль ртути?
33. Задача. Сравнить массы и объемы двух тел, сделанных соответственно из олова и свинца, если в них содержатся равные количества вещества.
34. Задача. Какой объем займет водород, содержащий такое же количество вещества, какое содержится в азоте объемом 2 м³? Какой объем займет кислород, содержащий такое же количество вещества? Температура и давление газов одинаковы.
35. Задача. Зная постоянную Авогадро, найти массу молекулы и атома водорода.
36. Задача. Сколько молекул содержится в углекислом газе (CO₂) массой 1 г?
37. Задача. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135 г.
38. Задача. Считая, что диаметр молекул водорода составляет около $2,3 \cdot 10^{-10}$ м, подсчитать, какой длины получилась бы нить, если бы все молекулы, содержащиеся в 1 мг этого газа, были расположены в один ряд вплотную друг к другу. Сопоставить длину этой нити со средним расстоянием от Земли до Луны.
39. Задача. В озеро, имеющее среднюю глубину 10 м и площадь поверхности 20 км², бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01 г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в наперстке воды объемом 2 см³, зачерпнутой из озера, если полагать, что соль, растворившись, равномерно распределилась во всем объеме воды озера?
40. Задача. Найти среднюю кинетическую энергию молекулы одноатомного газа при давлении 20 кПа. Концентрация молекул этого газа при указанном давлении составляет $3 \cdot 10^{25}$ м⁻³.
41. Задача. Найти среднюю квадратическую скорость молекулы водорода при температуре 27 °С.
42. Задача. Найти массу природного горючего газа объемом 64 м³, считая, что объем указан при нормальных условиях. Молярную массу природного горючего газа считать равной молярной массе метана (CH₄).
43. Задача. Сравнить внутреннюю энергию газа, находящегося в открытой колбе, до нагревания с внутренней энергией газа, оставшегося в колбе после изобарного нагревания.
44. Задача. Температура воздуха в комнате объемом 70 м³ была 280 К. После того как протопили печь, температура поднялась до 296 К. Найти работу воздуха при расширении, если давление постоянно и равно 100 кПа.

Примерные задания для контрольной работы 2

45. Задача. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл , находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
46. Задача. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН ?
47. Задача. Во сколько раз надо изменить расстояние между зарядами при увеличении одного из них в 4 раза, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?
48. Задача. Одинаковые шарики массой по $0,2 \text{ г}$ подвешены на нити так, как показано на рисунке 69. Расстояние между шариками $BC = 3 \text{ см}$. Найти силу натяжения нити на участках AB и BC , если шарикам сообщили одинаковые по модулю заряды по 10 нКл . Рассмотреть случаи: а) заряды одноименные; б) заряды разноименные.
49. Задача. Два шарика, расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой $0,23 \text{ мН}$. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике.
50. Задача. Одинаковые металлические шарики, заряженные одноименно зарядами q и $4q$, находятся на расстоянии r друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние x надо их развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?
51. Задача. Заряды 10 и 16 нКл расположены на расстоянии 7 мм друг от друга. Какая сила будет действовать на заряд 2 нКл , помещенный в точку, удаленную на 3 мм от меньшего заряда и на 4 мм от большего?
52. Задача. На двух одинаковых по длине нитях, закрепленных в одной точке, подвешены два шарика. Сравнить углы отклонений нитей от вертикали, если: а) шарики, имея одинаковые массы, заряжены одноименно и заряд первого шарика больше заряда второго; б) заряды шаров одинаковы, а масса первого больше массы второго.
53. Задача. Какая сила действует на заряд 12 нКл , помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2 кВ/м ?
54. Задача. Два заряда, один из которых по модулю в 4 раза больше другого, расположены на расстоянии a друг от друга. В какой точке пространства напряженность поля равна нулю, если заряды: а) одноименные, б) разноименные?
55. Задача. В однородном поле напряженностью 40 кВ/м находится заряд 27 нКл . Найти напряженность результирующего поля на расстоянии 9 см от заряда в точках, лежащих: а) на силовой линии однородного поля, проходящей через заряд; б) на прямой, проходящей через заряд и перпендикулярной силовым линиям.
56. Задача. При внесении заряженного металлического шарика, подвешенного на изолирующей нити, в однородное электрическое поле нить образовала с вертикалью угол 45° . На сколько уменьшится угол отклонения нити при отекании с шарика $1/10$ доли его заряда? Линии напряженности

поля направлены горизонтально.

57. Задача. Шарик массой m , несущий заряд q , свободно падает в однородном электрическом поле напряженностью E . Линии напряженности направлены параллельно поверхности земли. Каково движение шарика? Написать уравнение траектории $y = y(x)$, направив ось X параллельно вектору напряженности, а ось Y вертикально вниз. Начальная скорость шарика равна нулю.

58. Задача. Сравнить силу взаимодействия двух одинаковых шаров в случае одноименных и разноименных одинаковых по модулю зарядов. Расстояние между зарядами сравнимо с их радиусом.

59. Задача. Заряженный шар имеет поверхностную плотность заряда σ . Найти напряженность E поля в точке, отстоящей от поверхности шара на расстоянии, равном его диаметру.

60. Задача. Очень маленький заряженный шарик погрузили в керосин. На каком расстоянии от шарика напряженность поля будет такая же, какая была до погружения на расстоянии 29 см?

61. Задача. Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В? из точки с потенциалом -100 В в точку с потенциалом 400 В?

62. Задача. Сравнить кинетические энергии и приобретенные скорости протона и α -частицы, которые прошли одинаковые ускоряющие разности потенциалов. Масса α -частицы в 4 раза больше массы протона, а заряд — в 2 раза больше.

63. Задача. Емкость первого конденсатора 0,5 мкФ, а второго — 5000 пФ. Сравнить напряжения, которые надо подавать на эти конденсаторы, чтобы накопить одинаковые заряды.

64. Задача. Во сколько раз изменится емкость конденсатора при уменьшении рабочей площади пластин в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

65. Задача. При введении в пространство между пластинами воздушного конденсатора твердого диэлектрика напряжение на конденсаторе уменьшилось с 400 до 50 В. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика?

66. Задача. Одна из пластин школьного плоского конденсатора соединена со стержнем электрометра, а другая с заземленным корпусом. Какими способами можно показания электрометра уменьшить? увеличить?

67. Задача. Площадь каждой пластины плоского конденсатора равна 520 см². На каком расстоянии друг от друга надо расположить пластины в воздухе, чтобы емкость конденсатора была равна 46 пФ?

68. Задача. Плоский конденсатор состоит из двух пластин площадью 50 см² каждая. Между пластинами находится слой стекла. Какой наибольший заряд можно накопить на этом конденсаторе, если при напряженности поля 10 МВ/м в стекле происходит пробой конденсатора?

69. Задача. Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в 3 раза. Во сколько раз изменился заряд, напряжение между пластинами и напряженность поля, если конденсатор: а) отключили от источ-

ника напряжения; б) остался подключенным к источнику постоянного напряжения?

70. Задача. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм². Какова длина проволоки?

71. Задача. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

72. Задача. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника

73. Задача. Угловая высота Солнца над горизонтом $\alpha = 20^\circ$. Как надо расположить плоское зеркало, чтобы отраженные лучи направить: а) вертикально вверх; б) вертикально вниз?

74. Задача. Какие частоты колебаний соответствуют крайним красным ($\lambda = 0,76$ мкм) и крайним фиолетовым ($\lambda = 0,4$ мкм) лучам видимой части спектра?

75. Задача. Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 000 ТГц укладывается на отрезке 1 м?

76. Задача. Вода освещена красным светом, для которого длина волны в воздухе 0,7 мкм. Какой будет длина волны в воде? Какой цвет видит человек, открывший глаза под водой?

77. Задача. Для данного света длина волны в воде 0,46 мкм. Какова длина волны в воздухе?

78. Задача. Какова ширина всего спектра первого порядка (длины волн заключены в пределах от 0,38 до 0,76 мкм), полученного на экране, отстоящем на 3 м от дифракционной решетки с периодом 0,01 мм?

79. Задача. В школе есть дифракционные решетки, имеющие 50 и 100 штрихов на 1 мм. Какая из них даст на экране более широкий спектр при прочих равных условиях?

80. Задача. Как изменяется картина дифракционного спектра при удалении экрана от решетки?

81. Задача. Дифракционная решетка содержит 120 штрихов на 1 мм. Найти длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка равен 8° .

82. Задача. Определить угол отклонения лучей зеленого света ($\lambda = 0,55$ мкм) в спектре первого порядка, полученном с помощью дифракционной решетки, период которой равен 0,02 мм.

83. Задача. Длинноволновая (красная) граница фотоэффекта для меди 282 нм. Найти работу выхода электронов из меди (в эВ).

84. Задача. Найти красную границу фотоэффекта для калия.

85. Задача. Возникнет ли фотоэффект в цинке под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?

86. Задача. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?

87. Задача. Какую максимальную кинетическую энергию имеют фотоэлектроны при облучении железа светом с длиной волны 200 нм? Красная граница фотоэффекта для железа 288 нм.
88. Задача. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с?
89. Задача. Какое запирающее напряжение надо подать, чтобы электроны, вырванные ультрафиолетовым светом с длиной волны 100 нм из вольфрамового катода, не могли создать ток в цепи?
90. К какому виду следует отнести лучи, энергия фотонов которых равна: а) 4140 эВ; б) 2,07 эВ?
91. Определить длину волны лучей, фотоны которых имеют такую же энергию, что и электрон, ускоренный напряжением 4 В.

Виды занятий и темы, выносимые на рубежную аттестацию №2
Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины/практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.	УК-2,ПК-1	Контрольная работа 2
2.	Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.	УК-2,ПК-1	
3.	Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц.	УК-2,ПК-1	

	Физика атомов и молекул. Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия		
--	---	--	--

При проведении текущего контроля (рубежных аттестаций) используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

Шкала и критерии оценивания по пятибалльной системе контрольной работы

оценка «отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ
оценка «хорошо»	Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
оценка «удовлетворительно»	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью
оценка «неудовлетворительно»	Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины «Методика решения физических задач».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы.

Вопросы к зачёту

1. Что такое система отсчета? Что такое материальная точка?
2. Механического принципа относительности: уравнения динамики при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой не изменяются.
3. Уравнения динамики инвариантны по отношению к преобразованиям координат.
4. Классические преобразования Галилея и постулаты СТО.

5. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Законы сохранения. Энергия.
6. Колебания. Свободные и вынужденные и затухающие колебания. Гармонические колебания.
7. Математический и физический маятники. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Резонанс.
8. Что называют волной. Виды волн. Какие волны называются механическими, электромагнитными?
9. Длина и скорость волны.
10. Относительная молекулярная масса.
11. Количество вещества.
12. Постоянная Авогадро.
13. Масса и размеры молекул.
14. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
15. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
16. Графики изопроцессов.
17. Идеальный газ.
18. Газовые законы.
19. Уравнение Менделеева - Клапейрона.
20. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
21. Средняя кинетическая энергия молекулы одноатомного газа.
22. Энергия теплового движения молекул.
23. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры.
24. Скорости молекул газа.
25. Внутренняя энергия одноатомного газа.
26. Работа и количество теплоты.
27. Первый закон термодинамики.
28. Адиабатный процесс
29. Закон Кулона.
30. Электрический заряд.
31. Электрическое поле.
32. Магнитное поле.
33. Силовые линии поля.
34. Напряженность поля.
35. Энергия заряженного тела в электрическом поле.
36. Связь между напряженностью и напряжением.
37. Разность потенциалов.
38. Емкость конденсатора.
39. Энергия заряженного конденсатора.
40. Энергия электрического поля.
41. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
42. Магнитное поле тока. Магнитная индукция.
43. Магнитный поток. Закон Ампера.
44. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ.
45. Закон Ома для участка цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.

46. Электрический ток в металлах, полупроводниках, вакууме.
47. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах.
48. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции.
49. Самоиндукция. Индуктивность.
50. Энергия магнитного поля тока.
51. Превращение энергии в колебательном контуре.
52. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний.
53. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Энергия электромагнитной волны.
54. Плотность потока излучения. Радиолокация.
55. Скорость света.
56. Законы отражения и преломления. Полное отражение.
57. Дисперсия света. Интерференция, дифракция, поляризация света.
58. Электромагнитная природа света.
59. Фотоэлектрический эффект. Фотон.
60. Эффект Комптона. Давление света

Шкала и критерии оценивания устного ответа

оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано
оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно
оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров
оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы / И.Е. Иродов. -6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. -319 с.: ил.
2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы / И.Е.Иродов. – 9-е изд., стереотипн.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 309 с.: ил.
3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Учебное пособие для вузов / И.Е.Иродов. -8-е изд. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007.- 4 431с.: ил.
4. Зюзин, А. В. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Зюзин, С. Б. Московский, В. Е. Туров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 436 с. — 978-5-8291-1745-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623.html>
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006-2008.
6. Ландсберг Г.С. Оптика. Учебное пособие для вузов. -6-е изд., стереотип. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.- 848с.
7. Савченко, Н. Е. Решение задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Е. Савченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 479 с. — 978-985-06-2025-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20271.html>

Дополнительная литература:

8. Кузнецов, С. И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Геометрическая и волновая оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Основы физики элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 302 с. — 978-5-4387-0428-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34672.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. <http://www.iprbookshop.ru>
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358
Решения по физике. <http://fiziks.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе практических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к контрольной работе (если она предусмотрена рабочей программой) необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при выполнении контрольных работ (если она предусмотрена рабочей программой).

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться как библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы

следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу

этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Методические рекомендации по практическим занятиям

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное – уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь теоретического материала и практических занятий заключается в том, что информация, полученная при изучении теоретической части, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Структура практических занятий:

- вступление преподавателя;
- ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в обучении, были заняты поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При реализации учебной работы по дисциплине «Методика решения физических задач» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» реализуется компетентностный подход. В рамках данной дисциплины осуществляется использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках практических занятий: с использованием презентаций, подготовка сообщений с визуализацией посредством презентаций, дискуссии, устные опросы, внеаудиторная работа в научной библиотеке.

Проведение практических занятий с помощью интерактивных технологий позволяют привить практические умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Для этого используются компьютерные технологии общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Microsoft Office.

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

- Электронная образовательная среда университета (<http://www.ingu.org>)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(<http://www.iprbookshop.ru>)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/ПНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- OS Windows № 15576/ПНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- MS Office № 15576/ПНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);
- WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);
- WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
- CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения практических занятий кафедра «Физика» располагает аудиторией , где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций по учебной дисциплине «Методика решения физических задач».

Рабочая программа дисциплины «Методика решения физических задач» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 891

Программу составили:

1. Магомадов Р.М. - профессор кафедры физики ИнГГУ
(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 8 от « 11 » марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № 7 от « 13 » марта 2025 года