

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ

_____ 2021 г
«___» _____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.07.01 «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ»**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профили) – Физика и Математика

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма и сроки обучения – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

Махачкала

2021

Амиралиев А.Д., Дибирова К.С. Рабочая программа дисциплины
«Избранные вопросы курса общей физики». – Махачкала: ДГПУ, 2021 г.

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры физики и методики преподавания

(протокол № 6 от «11» февраля 2021 г.)

И.о. зав. кафедрой: Магомедов Г.М., д.ф.-м.н., профессор _____

Учёного совета факультета МФиИ

(протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент _____

Учебно-методического совета ДГПУ

(протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель совета: И.А. Дибиров _____

© ДГПУ, 2021

© Амиралиев А.Д., 2021

© Дибирова К.С., 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Избранные вопросы курса общей физика» являются:

- практическое применение фундаментальных физических законов, теорий, явлений и методов современной физики.

Задачи дисциплины

- выработка приемов и навыков решения физических задач;
- создание у студентов основ достаточно широкой подготовки в области физики макро – и микромира, обеспечивающих возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они будут работать;
- формирование научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения;
- ознакомление студентов с концептуальным и математическим аппаратом общей физики.

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

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Избранные вопросы курса общей физики» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-5	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные физические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, области и возможности применения физических эффектов;
- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей;
- основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения; - методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов;
- методы решения физических задач, важных для технических приложений; - физические основы измерений, методы измерения физических величин;
- технологии работы с различными видами информации;

уметь:

- выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы;
- осуществлять корректное математическое описание физических явлений в технологических процессах;
- строить и анализировать математические модели физических явлений и процессов при решении прикладных задач;

- решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа и моделирования; - применять понятия, физические законы и методы решения задач для выполнения технических расчетов, анализа и решения практических проблем, проведения исследований в профессиональной деятельности;
- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач, использовать основные приемы оценки погрешности и обработки данных эксперимента;

владеть:

- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;
- навыками практического применения законов физики, в том числе при проектировании изделий и процессов;
- методами теоретического исследования физических явлений и процессов, построения математических и физических моделей реальных систем, решения физических задач;
- навыками использования основных физических приборов;
- методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента, в том числе с использованием пакетов стандартного программного обеспечения);
- навыками применения знаний в области физики для изучения других дисциплин.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Избранные вопросы курса общей физики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.07 направления подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профили «Физика» и «Математика» (квалификация – «бакалавр») – и изучается в 9 семестре.

Дисциплина «Избранные вопросы курса общей физики» базируется на знаниях и умениях, сформированных в результате освоения основных дисциплин, входящих в вариативную часть физического и естественнонаучного цикла, таких как «Математика», «Общая физика. Механика», «Общая физика. Электричество и магнетизм», «Общая физика. Молекулярная физика и термодинамика», «Информатика». В ходе изучения дисциплины происходит обобщение знаний, полученных при освоении указанных курсов, показывается взаимосвязь и взаимовлияние различных дисциплин, реализуется профессиональная направленность образовательного процесса. Изучение дисциплины предшествует и необходимо для изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла «Теоретическая физика. Теоретическая термодинамика и молекулярная физика», «Теоретическая физика. Квантовая механика», «Астрономия», «Астрофизика».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Избранные вопросы курса общей физики» составляет 72 часа. (2 зачетных единиц).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Семестр 9
Общая трудоемкость, часов	72
Аудиторная работа:	32
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	16 / 10
<i>Практические занятия (ПЗ)/в том числе практ. направ.</i>	16 / 10
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	-
СРС	40
Контроль	2
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Курс 5
Общая трудоемкость, часов	72
Аудиторная работа:	12
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	6 / 3
<i>Практические занятия (ПЗ)/в том числе практ. направ.</i>	6 / 3
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	-
СРС	60
Контроль	2
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

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

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Раздел I. Механические колебания

Тема 1. Гармонические колебания и их характеристики. Тема 2. Механические гармонические колебания. Тема 3. Пружинный, физический и математический маятники. Тема 4. Дифференциальное уравнение свободных механических колебаний.

Раздел II. Электромагнитные колебания

Тема 5. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Тема 6. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Резонанс. Тема 7. Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

Раздел III. Волновые процессы

Тема 8. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Тема 9. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.

5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 4-7

Таблица 4. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
9 семестр						
Раздел I. Механические колебания	26	6	6			14
Раздел II. Электромагнитные колебания	26	6	6			14
Раздел III. Волновые процессы	20	4	4			12
Всего за 9 семестр	72	16	16		зачет	40

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
5 курс						
Раздел I. Механические колебания	24	2	2			20
Раздел II. Электромагнитные колебания	24	2	2			20
Раздел III. Волновые процессы	24	2	2			20
Всего за 5 курс	72	6	6		зачет	60

Целью практических занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний при решении задач.

Применяемые технологии при проведении практического занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- тестирование по теме;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

Темы практических и/или семинарских занятий

Таблица 6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1.	1	Тема 1. Гармонические колебания. Тема 2. Механические гармонические колебания Тема 3. Пружинный, физический и математический маятники. Тема 4. Свободные механические колебания	6	ПК-5
2.	2	Тема 5. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре Тема 6. Вынужденные колебания. Резонанс. Тема 7. Переменный ток. Резонанс. Мощность.	6	ПК-5
3.	3	Тема 8. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Тема 9. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла	4	ПК-5

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 7

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1. Определение коэффициента упругости пружины статическим методом. 2. Определение коэффициента упругости пружины путем измерения периода свободных колебаний. 3. Определение зависимости периода собственных колебаний от массы груза. 4. Определение логарифмического декремента затухания системы и	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, работа с тестами и заданиями.

коэффициента внутреннего трения воды.	
1. Знакомство с методом емкостей для измерения резонанса. 2. Измерение зависимостей тока, напряжения на катушке индуктивности и на конденсаторе от значений емкости конденсатора. 3. Расчет полного сопротивления цепи переменного тока. 4. Построение векторной диаграммы напряжений на резонансе. p , p_1 и p_2 их импульсов	проработка учебного материала, решение задач, контрольные работы, подготовка и защита реферата, работа с тестами и заданиями, конспектирование отдельных вопросов.
1. Определение физических параметров, влияющих на скорость звука. 2. Определение физических условий, необходимых для возникновения стоячих волн. 3. Построение графика стоячей волны и его объяснение.	проработка учебного материала, подготовка рефератов и докладов к участию в тематических дискуссиях, работа с

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала; - написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся

тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в описании образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
ПК-5. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета). Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.	Устный опрос, тестирование, решение задач, контрольная работа.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-5. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знает: факты математической и физической науки и содержание школьных дисциплин, обнаруживает примеры несовпадений и противоречий, Умеет: сопоставлять математической и физической науки и содержание школьных дисциплин, обнаруживает примеры несовпадений и	Знает основной материал, но допускает неточности, при решении примеров, задач допускает ошибки.	Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными	Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения

противоречий, способен прокомментировать их. Владеет: навыками использования естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности; навыками математической обработки информации		задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций
---	--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовая контрольная работа №1

Задача 1. На расстоянии $a = 20\text{ см}$ находятся два точечных заряда: $q_1 = -50\text{ нКл}$ и $q_2 = 100\text{ нКл}$. Определить силу F , действующую на заряд $q_3 = -10\text{ нКл}$, удаленный от обоих зарядов на одинаковое расстояние, равное a .

Задача 2. Электрическое поле образовано бесконечно длинной нитью, заряженной с линейной плотностью $\tau = 20\text{ пКл/м}$. Определить разность потенциалов U двух точек поля, отстоящих от нити на расстоянии $R_1 = 8\text{ см}$ и $R_2 = 12\text{ см}$.

Задача 3. В двух вершинах квадрата со стороной 2 м находятся точечные заряды $+q$ и $-q$, как показано на рисунке. Найти модуль вектора напряженности электрического поля в точке, которая лежит на перпендикуляре к плоскости рисунка, проходящем через вершину квадрата A на расстоянии 3 м от нее, если $q = 5\text{ нКл}$

Задача 4. В двух вершинах квадрата со стороной 8 м находятся точечные заряды $+q$ и $-q$, как показано на рисунке. Найти модуль вектора напряженности электрического поля в точке, которая лежит на перпендикуляре к плоскости рисунка, проходящем через вершину квадрата A на расстоянии 5 м от нее, если $q = 5\text{ нКл}$

Задача 5. По объему бесконечно длинного цилиндра с $\epsilon = 1,5$ неравномерно распределен заряд с объемной плотностью $\rho = \rho_0 \cdot r^2$, где r – расстояние от оси цилиндра, $\rho_0 = 6\text{ Кл/м}^3$. Чему равна объемная плотность энергии электрического поля внутри цилиндра на расстоянии $r = 1\text{ см}$ от его оси?

Задача 6. По объему бесконечно длинного цилиндра из диэлектрика с $\epsilon = 3$ неравномерно распределен заряд с объемной плотностью $\rho = \rho_0 \cdot r^3$, где r – расстояние от оси цилиндра, $\rho_0 = 0,04\text{ Кл/м}^4$. Чему равна объемная плотность энергии электрического поля внутри цилиндра на расстоянии $r = 1\text{ см}$ от его оси?

Задача 7. Два очень длинных коаксиально расположенных металлических цилиндра имеют радиусы R_1 и R_2 . Пространство внутри первого цилиндра характеризуется объемной плотностью заряда ρ . Поверхностная плотность заряда на втором цилиндре равна σ . Точки А, В, С находятся на расстоянии $A r$, $B r$, $C r$ от оси цилиндров. Определить напряженность электрического поля в указанных точках и построить график зависимости ($r \in E$).

Задача 8. Тонкий стержень длиной $l = 1,010$ м несет равномерно распределенный заряд $Q = 1$ нКл. определить потенциал электрического поля в точке, лежащей на продолжении стержня и удаленной на расстоянии, $a = 20$ см от его конца.

Типовая контрольная работа №2

Задача 1. Два одинаковых плоских воздушных конденсатора емкостью $C = 100$ пФ каждый соединены в батарею последовательно. Определить, на сколько изменится емкость C батареи, если пространство между пластинами одного из конденсаторов заполнить парафином.

Задача 2. Два конденсатора емкостью $C_1 = 5$ мкФ и $C_2 = 8$ мкФ соединены последовательно и присоединены к батарее с э.д.с. $\varepsilon = 80$ В. Определить заряд Q_1 и Q_2 каждого из конденсаторов и разности потенциалов U_1 и U_2 между их обкладками.

Задача 3. Плоский конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом $R = 10$ см каждая. Расстояние между пластинами $d = 2$ мм. Конденсатор присоединен к источнику напряжения $U = 80$ В. Определить заряд и напряженность поля конденсатора, если диэлектриком будут: а) воздух; б) стекло.

Задача 4. Два металлических шарика радиусами $R_1 = 5$ см и $R_2 = 10$ см имеют заряды $Q_1 = 40$ нКл и $Q_2 = -20$ нКл соответственно. Найти энергию W , которая выделится при разряде, если шары соединить проводником.

Задача 5. Пространство между пластинами плоского конденсатора заполнено двумя слоями диэлектриков: слоем стекла толщиной $d_1 = 0,2$ см и слоем парафина толщиной $d_2 = 0,3$ см. Разность потенциалов между обкладками $U = 300$ В. Определить напряженность поля и падение потенциала в каждом из слоев.

Задача 6. Плоский конденсатор с площадью пластин $S = 200$ см² каждая заряжен до разности потенциалов $U = 2$ кВ. Расстояние между пластинами $d = 2$ см. Диэлектрик – стекло. Определить энергию W поля конденсатора и плотность ω энергии поля.

Задача 7. Площадь пластин плоского воздушного конденсатора равна 100 см² и расстояние между ними 5 мм. К пластинам приложена разность потенциалов 300 В. После отключения конденсатора от источника напряжения пространство между пластинами

заполняется эбонитом ($\epsilon = 2,6$). 1) Какова будет разность потенциалов между пластинами после заполнения? 2) Какова емкость конденсатора до и после заполнения? 3) Какова энергия конденсатора до и после заполнения?

Задача 8. Две заряженные пластины плоского конденсатора, поверхностные плотности зарядов которых $\sigma_1 = +10 \text{ мКл/м}^2$ и $\sigma_2 = -10 \text{ мКл/м}^2$, расположены на расстоянии $d = 4 \text{ мм}$ одна от другой. Определить разность потенциалов U между пластинами и работу по переносу электрона с одной пластины на другую.

Задача 9. Найти емкость C слоистого плоского конденсатора, площадь обкладок которого $S = 400 \text{ см}^2 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$, толщина первого слоя конденсатора d_1 , второго слоя из стекла d_2 . Диэлектрическая проницаемость первого слоя - ϵ_1 , второго слоя - ϵ_2 .

Типовая контрольная работа №3

Задача 1. В колебательном контуре с периодом колебаний $T = 100 \text{ мкс}$ напряжение на конденсаторе через промежуток времени $t = 25 \text{ мкс}$, прошедший с момента, когда напряжение было равно нулю, составляет $U = 500 \text{ В}$. Найти емкость конденсатора при общей энергии контура, равной $W = 1 \text{ мДж}$.

Задача 2. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $0,2 \text{ мкФ}$ и катушки индуктивностью $5,07 \text{ мГн}$. При каком логарифмическом декременте затухания разность потенциалов на обкладках конденсатора за 10^{-3} с уменьшится в три раза? Чему при этом равно сопротивление контура?

Задача 3. Какой длины путь пройдет фронт волны монохроматического света в вакууме за то же время, за какое он проходит путь длиной 1 м в воде? Показатель преломления воды $1,33$.

Задача 4. Точка совершает одновременно два колебания, происходящих по взаимно перпендикулярным направлениям и выражаемых уравнениями: $x = 2 \sin t$ и $y = 4 \sin t$ (см). Найти уравнение траектории, построить её с соблюдением масштаба.

Задача 5. Сколько полных колебаний должен совершить маятник, логарифмический декремент затухания которого $0,54$, для того, чтобы амплитуда его колебаний уменьшилась в три раза?

Задача 6. Радиостанция работает на частоте $0,75 \cdot 10^8 \text{ Гц}$. Какова длина волны, излучаемой антенной радиостанции? (Скорость распространения электромагнитных волн $300 \cdot 10^6 \text{ км/с}$.)

Задача 7. Человеческое ухо может воспринимать звуки частотой от 20 до $20 \cdot 10^3 \text{ Гц}$. Какой диапазон длин волн соответствует интервалу слышимости звуковых колебаний? Скорость звука в воздухе примите равной 340 м/с .

Задача 8. Колебательный контур радиоприемника настроен на радиостанцию, передающую на волне 100 м. Как нужно изменить емкость конденсатора колебательного контура, чтобы он был настроен на волну 25 м? Индуктивность катушки считать неизменной.

Подготовка рефератов

Темы рефератов

1. Основные этапы развития физики.
2. Единство природы и универсальность физических законов.
3. Фундаментальные понятия физики: материя, движение, пространство и время.
4. Концепции симметрии, эфира и физического вакуума.
5. Виды фундаментальных взаимодействий.
6. Универсальные физические постоянные.
7. Микро-, макро- и мегамир. Человек и вселенная.
8. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы
9. Тождественность микрообъектов и индивидуальность макросистем.
10. Проблема построения единой фундаментальной теории в физике.
11. Периодические процессы.
12. Графическое изображение колебаний.
13. Электрический колебательный контур.
14. Гармонический анализ сложного периодического колебания.
15. Вынужденные механические и электромагнитные колебания.
16. Квазистационарность переменного тока.
17. Ток смещения в конденсаторе.
18. Дифракция на диске.
19. Монохроматические электромагнитные волны.
20. Понятие о голографии.
21. Эффект Доплера для электромагнитных волн в вакууме.

Вопросы к зачету.

1. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
2. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
3. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

4. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. Автоколебания.
5. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
6. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
7. Понятие о переменном токе. Цепь, содержащая активное сопротивление, индуктивность и емкость.
8. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.
9. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
10. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
11. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
12. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны.
13. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
14. Уравнение Максвелла для электростатического поля.
15. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
16. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитных волн.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

Коэффициент посещения - $K_{\text{посещ.}}=10/ N_{\text{зан.}}$

Коэффициент активности - $K_{\text{актив.}}=25/$

$N_{\text{актив.}}$ Где:

$N_{\text{зан.}}$ – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$ – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

Тестирование: на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

Оценка работы с тестовыми заданиями:

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично». **Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи. **Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. основная литература

1. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ Соболева В.В., Евсина Е.М.— Электрон.текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерностроительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17058>
2. Хавруняк В. Г. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=375844>

8.2. дополнительная литература:

1. Общая физика: Сб. задач: Учеб.пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=110150>
2. 2. Общая физика: руководство по лабораторному практикуму: Учебное пособие / Под ред. И.Б. Крынецкого, Б.А. Струкова. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 599 с.: – Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=142214>
3. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб.для вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 560 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Тесты по физике [Электронный ресурс] – URL: <http://testfiz.ru/>
2. Зональная научная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sgu.ru/library>
3. Электронные учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
8. Руконт [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
9. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
10. ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
11. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Для успешного освоения учебного материала курса «Избранные вопросы курса общей физики» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению задач для самореализации и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе практических занятий.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.

Текущий контроль:

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

Промежуточный контроль:

- Контрольная работа по курсу *Итоговый контроль:*
- экзамен

Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

Хорошая оценка характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

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

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрОПОП ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».