

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Физический факультет*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Физический практикум**

Кафедра общей физики физического факультета

Образовательная программа бакалавриата

**10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки

**Безопасность компьютерных систем**

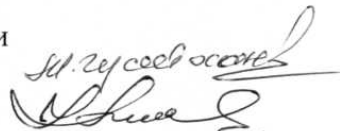
Форма обучения  
очная

Статус дисциплины:  
входит в часть ОПОП,  
формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины Физический практикум составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **10.03.01 Информационная безопасность уровень бакалавриата** от «17» ноября 2020г. № 1427.

Разработчик(и): кафедра общей физики  
Гусейханов М.К. д.ф-м.н., профессор,  
Магомедова У.Г-Г. к.б.н., доцент



Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры общей физики от  
«15» \_марта\_ 2022 г., протокол № \_2\_

Зав. кафедрой



Курбанисмаилов В.С.

на заседании Методической комиссии физического факультета  
от «23» марта 2022г., протокол №7

Председатель



Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «31» марта 2022г..

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Физический практикум входит в часть формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой общей физики

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с пониманием основных законов физики, обеспечивающих функционирование устройств вычислительной техники, позволяющее ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающем систематическое обновление и поддержание современного уровня подготовки.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-3, ОПК -4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиума и промежуточного контроля в форме экзамена

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в 144 академических часах по видам учебных занятий

Очная, очно-заочная

Семес тр	Учебные занятия							Форма промежуто чной аттестации зачет	
	в том числе								
	Все- го	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза мен		
		Все- го	из них			КСР			консульта ции
Лекц ии	Лабораторн ые занятия		Практиче ские занятия						
1	72	18		18				54	
2	72	30		30				42	зачет
	144	48		48				96	зачет

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Физический практикум являются:  
-создать универсальную базу для изучения профессиональных дисциплин ;  
-развить представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи ;  
-развить концепции, в соответствии с которым бакалавры должны быть способны решать научно- технические задачи в их последующей профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата Б1.В.01.04

Дисциплина Физический практикум входит в часть формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

### 1. Математика

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин

### 1. Безопасность жизнедеятельности

#### 2.1. Современные инфокоммуникационные системы и сети

#### 2.2. Телекоммуникационные технологии

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	ИД1.ОПК-3.1.. Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Устный опрос, письменный опрос
	ИД2.ОПК-3.2.Имеет навыки применения математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Имеет навыки применения математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Устный опрос, письменный опрос
	ИД3.ОПК-3.3. Владеет навыками построения	Владеет навыками построения математических моделей для	Устный опрос,

	математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	письменный опрос
ОПК-4. Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;	ИД1.ОПК-4.1. Знать: физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос, письменный опрос
	ОПК-4.2.. Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос, письменный опрос
	ИД2.ОПК-4.3.. Владеть: Способностью применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: Способностью применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос, письменный опрос

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

Очная

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Механика									
1	Изучение колебаний физического маятника.	1				2		8	Устный и письменный опрос
2	Определение ускорения свободного падения	1				2		6	Устный и письменный опрос

	методом Бесселя.								
3	Изучение законов падения на машине Атвуда.	1				2		8	Устный и письменный опрос
4	Определение коэффициентов трения качения.	1				2		6	Устный и письменный опрос
	Итого по модулю 1					8		28	
Модуль 2 Электромагнетизм									
5	Проверка закона сохранения момента импульса на машине Обербека.	1				2		4	Устный и письменный опрос
6	Изучение затухающих колебаний	1				2		4	Устный и письменный опрос
7	Изучение принципов работы полупроводникового транзистора	1				2		4	Устный и письменный опрос
8	Изучение электростатического поля Эквипотенциальные поверхности	1				4		4	Устный и письменный опрос
	Итого по модулю 2					10		26	
Модуль 3 Молекулярная физика									
9	Изучение резонансов напряжений в электрической цепи	2				2		4	Устный и письменный опрос
10.	Изучение мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением	2				4		6	Устный и письменный опрос
11.	Изучение полупроводниковых выпрямителей транзистора	2				2		4	Устный и письменный опрос
12	Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити	2				4		4	Устный и письменный опрос
13	Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном	2				2		4	Устный и письменный опрос

	давлении и объеме								
	Итого по модулю 3					14		22	
Модуль 4 Оптика									
14	Определение теплоемкости твердых тел	2				2		2	Устный и письменный опрос
15.	Определение скрытой теплоты кристаллизации и плавления вещества	2				2		2	Устный и письменный опрос
16.	Фотоэффект	2				4		4	Устный и письменный опрос
17.	Изучение зонной пластинки	2				2		4	Устный и письменный опрос
18.	Изучение явлений дифракции света на круглых и прямоугольных отверстиях и дисках (дифракция Френеля и Фраунгофера).	2				4		4	Устный и письменный опрос
19.	Изучение законов теплового излучения.	2				2		4	Устный и письменный опрос
	Итого по модулю 4					16		20	
	ИТОГО:					48		96	

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### Темы лабораторных работ

##### Модуль 1. Механика

Тема 1. Изучение колебаний физического маятника.

Тема 2. Определение ускорения свободного падения методом Бесселя.

Тема 2. Изучение законов падения на машине Атвуда.

Тема 4. Определение коэффициентов трения качения.

##### Модуль 2 Электромагнетизм

Тема 5. Проверка закона сохранения момента импульса на машине Обербека.

Тема 6. Изучение затухающих колебаний

Тема 7. Изучение принципов работы полупроводникового транзистора

Тема 8. Изучение электростатического поля Эквипотенциальные поверхности

### Модуль 3 Молекулярная физика.

Тема 9. Изучение резонансов напряжений в электрической цепи

Тема 10. Изучение мощности переменного тока и сдвига фаз между током и напряжением

Тема 11. Изучение полупроводниковых выпрямителей транзистора

Тема 12. Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити

Тема 13. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме

### Модуль 4 Оптика.

Тема 14. Определение теплоемкости твердых тел

Тема 15. Определение скрытой теплоты кристаллизации и плавления вещества

Тема 16. Фотоэффект

Тема 17. Изучение зонной пластинки

Тема 18. Изучение явлений дифракции света на круглых и прямоугольных отверстиях и дисках (дифракция Френеля и Фраунгофера).

Тема 19. Изучение законов теплового излучения.

## 5. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены, компьютеры. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В каждом семестре проводятся контрольные работы (на семинарах). Допуск к экзамену осуществляется после решения всех задач контрольных работ, выполнения домашних и самостоятельных работ.



При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

По всему лекционному материалу подготовлен конспект лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **PowerPoint**, а также с использованием интерактивных досок.

Активные инновационные методы обучения:

- неимитационные методы обучения;
- неигровые имитационные методы;
- игровые имитационные игры;
- неимитационные методы: проблемная лекция, лекция – визуализация, лекции с запланированными ошибками, лекции - пресс конференция, лекция – беседа, лекция – дискуссия;

- лекции с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого диафильма, видеозаписи.

- лекция консультация, при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов, в том числе с привлечением квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

Активные инновационные методы обучения:

- неимитационные методы обучения;
- неигровые имитационные методы;
- игровые имитационные игры;
- неимитационные методы: проблемная лекция, лекция – визуализация, лекции с запланированными ошибками, лекции - пресс конференция, лекция – беседа, лекция – дискуссия;

- лекции с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде короткого диафильма, видеозаписи.

- лекция консультация, при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов, в том числе с привлечением квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

Неигровые имитационные методы:

- кейс метод;
- контекстное обучение;
- тренинг;
- конкурс профессионального мастерства.

Игровые имитационные методы:

- деловые и ролевые игры;
- проектную методику;
- круглый стол;
- технология делового семинара;
- компьютерные симуляции.

В ходе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- разбор конкретных физических явлений, лежащих в основе функционирования электронных устройств;
- знакомство с устройством и принципами действия элементов микроэлектроники.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Тема для самостоятельного изучения	Вид и содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Изучение принципов работы полупроводникового транзистора	Предмет физики. Сочетание экспериментальных и теоретических методов в познании окружающей природы. Роль модельных представлений в физике. Физические величины, их измерение, оценка точности и достоверности полученных результатов. Системы единиц физических величин.	Устный опрос Тестирование
Изучение зонной пластинки	<i>Динамика материальной точки, тела.</i> Понятия массы, силы и импульса в механике Ньютона. Законы Ньютона. Уравнения движения в классической механике. Релятивистское уравнение движения. Релятивистский импульс. <i>Работа силы. Энергия. Законы сохранения импульса и энергии.</i> Работа сил, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки и системы материальных точек. Нормировка потенциальной энергии. Связь между работой и энергией. Замкнутые системы. Законы сохранения импульса и энергии.	Устный опрос Тестирование

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

### Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного контроля

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

**Практика (р/з) - Текущий контроль** включает:  
(от 51 и выше-зачет)

- посещение занятий 10 \_\_ бал.
- активное участие на лабораторных занятиях 15 \_\_ бал.
- выполнение лабораторных работ 15 \_\_ бал.
- выполнение самостоятельных работ 20 \_\_ бал.
- защита лабораторных работ 40 \_\_ бал.

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

**а) Основная литература**

- 1) Савельев, И. В. Курс общей физики : в 3-х т. Т.1 : Механика. Молекулярная физика /И.В. Савельев, - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 432 с.
- 2) Савельев, И. В. Курс общей физики : в 3-х т.: учебник. Т.2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В.Савельев, - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 496 с.
- 3) Савельев, И. В. Курс общей физики : в 3-х т. Т.3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев, - 9-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 317 с.
- 4) Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учеб.пособие / И.В.Савельев, - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2017. - 288 с.
- 5) Соппа М.С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Колебания и волны. Электричество и магнетизм) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соппа М.С.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68776.html>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 01.06.2018)
- 6) Соппа М.С. Курс физики с примерами из интернет-экзамена (Механика. Молекулярная физика и термодинамика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соппа М.С.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.— 53 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68777.html>. — ЭБС «IPRbooks»(дата обращения 01.06.2018)

**Дополнительная литература**

- 1) Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб.пособие для техн. вузов / Т.И.Трофимова. - Изд. 8-е, стер. - Москва : Высш. шк., 2014. - 541 с.
- 2) Детлаф, А. А. Курс физики : учеб.пособие для студентов втузов / А.А.Детлаф, Б. М. Яворский. - 5-е изд., стер. - Москва : Academia, 2015.

- 719 с.

- 3) Курс физики : учеб. для вузов: [в 2 т.]. Т.2 / [В.В.Арсентьев и др.]; под ред. В.Н.Лозовского. - Изд. 5-е, стер. - СПб. : Лань, 2007. - 590 с.
- 4) Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики для вузов / Т.И. Трофимова, - 3-е изд. - Москва : ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2015. - 384 с.

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

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). - Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. - Махачкала, 2010 - Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
- 4) ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке (доступ будет продлен)
- 5) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг. (доступ продлен до сентября 2019 года)
- 6) Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.
- 7) Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- 8) Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- 9) Физика [Электронный ресурс]: реф. журн. ВИНТИ. № 7 - 12, 2008 / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. - М.: [Изд-во ВИНТИ], 2008. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - 25698-00.
- 10) Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
- 11) Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- 12) Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
- 13) Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
- 14) [www.affp.mics.msu.su](http://www.affp.mics.msu.su)
- 15) [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) - Интернет-библиотека образовательных изданий, в

который собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

### **Методические указания студентам**

В ходе курса будут проведены семинары и лабораторные работы, на которых студенты смогут изучить физические основы ЭВМ, сделать доклады по устройству и функционированию современной компьютерной техники и новейшим достижениям в указанной области, а также обсудить наиболее актуальные и перспективные направления развития. Для подготовки к семинарам необходимо пользоваться соответствующей учебно-научной литературой, имеющейся в библиотеке ДГУ, а также общедоступными Интернет-порталами, содержащими большое количество как научно-популярных, так и узкоспециализированных статей, посвященных различным аспектам компьютерной техники

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

### **Методические рекомендации преподавателю**

1. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.
2. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.
3. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для

самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

**4.** Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

**5.** Вузовская лекция - главное звено дидактического цикла обучения. Её цель - формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

-изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

-логичность, четкость и ясность в изложении материала;

-возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

-опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

-тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов. Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

**6.** Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара - наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

*При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:*

а) разработка учебно-методического материала:

-формулировка темы, соответствующей программе и госстандарту;

-определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;

-выбор методов, приемов и средств для проведения семинара;

-подбор литературы для преподавателя и студентов;

-при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя: -составление плана семинара из 3-4 вопросов;

-предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;

-предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);

-создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого семинарского курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

**7.** При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй - на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

**8.** При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности.

Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

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

База данных библиотеки ДГУ, тематические базы данных [www.physics.vir.ru](http://www.physics.vir.ru), [ufn.ru/ru/articles/](http://ufn.ru/ru/articles/), РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская

государственная библиотека и другие. Учебники, задачки и справочная литература по физике доступна на сайте <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>. Зарубежные электронные научные информационные ресурсы: TheEuropeanLibrary – доступ к ресурсам 48 Национальных библиотек Европы.

1. Программное обеспечение для лекций, средство просмотра изображений.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс, средство просмотра изображений, интернет, e-mail

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

### Лаборатория по оптике:

Лазеры ИЛГН-105, монохроматор УМ-2, сахариметр, микроскопы, спектрофотометр, цифровые амперметры и вольтметры, поляризаторы, бипризма Френеля, дифракционные решетки, светофильтры, фотоэлементы и др.

### Лаборатория по электромагнетизму:

Осциллографы, ВУП-22, амперметры, вольтметры, ваттметр, генераторы сигналов (ЗГ, Г5-15.... и др.)

Учеб лаб установка ФЭЛ -12 «Определение частоты при помощи фигур Лиссажу»

Учеб лаб установка ФЭЛ – 14 «Исследование сдвига фаз в цепи переменного тока»

Учеб лаб установка ФЭЛ – 1 «Изучение явление резонанса»