

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки

Безопасность компьютерных систем

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения очная

Статус дисциплины: Вариативная часть. Обязательные дисциплины

Махачкала, 2017 год

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Физический практикум входит в вариативную часть обязательных дисциплин 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: общекультурных – ОК-8, общепрофессиональных - ОПК-1.

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 8 зачетных единиц, в том числе в 288 академических часах по видам учебных занятий

| Семес тр | Учебные занятия | | | | | | СРС, в том числе экза мен | Форма промежуточной аттестации зачет |
|-------------|--|--------------------------|-----------------------------|-----|------------------|--|---------------------------------------|---|
| | в том числе | | | | | | | |
| | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | |
| | Всег о | из них | | | | | | |
| Лекц ии | | Лабораторн ые занятия | Практиче ские занятия | КСР | консульта ции | | | |
| 1-2 | 72 | | 68 | | | | 4 | |

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Физика 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 ООП бакалавриата

Дисциплина Физика входит в вариативную часть, обязательные дисциплины часть Б1.В.ОД.5образовательной программы бакалавриатапо 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) .

| Компетенции | Формулировка компетенции из ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-------------|--|--|
| ОК -8 | способностью к самоорганизации и самообразованию | <i>Знать:</i> -роль математики и информатики в формировании базовых знаний по механике; - степень интеграции физико-математических знаний в физике и информатике. <i>Уметь:</i> - сконцентрировать внимание на различные разделы математики в описании физических процессов; - использовать вычислительную технику в моделировании механических процессов, в решениях практических задач; |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -компьютерной техникой для обработки и визуализации результатов лабораторных работ; -методами физико-математического анализа для решения конкретных естественно-научных и технических проблем, связанных с физикой и информатикой |
| ОПК-1 | <p>способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач</p> | <p>1) Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — физические основы, составляющие фундамент современной техники и технологии ; — основные физические величины, законы и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; <p>2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — понимать различие в методах исследования физических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов; — в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости. <p>3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — естественно научной культурой в области физики как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; — навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач. |

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

| № 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. | | | | | | | | | |
| 1 | Изучение колебаний физического маятника. Определение ускорения свободного падения методом Бесселя. | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |
| 2 | Изучение законов падения на машине Атвуда. | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |
| 3 | Определение коэффициентов трения качения. | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |
| 4 | Проверка закона сохранения момента импульса на машине Обербека. | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |
| 5 | Изучение затухающих колебаний | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |
| 6 | Изучение принципов работы полупроводникового транзистора | 1 | | | | 4 | | 2 | Устный и письменный опрос |
| 7. | Изучение электростатического поля Эквипотенциальные поверхности | 1 | | | | 6 | | | Устный и письменный опрос |
| 8. | Изучение полупроводниковых выпрямителей транзистора | 1 | | | | 4 | | | Устный и письменный опрос |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|--|--|--|----|---|---------------------------|
| | | | | | | | | |
| | Итого по модулю 1 | | | | | 34 | | 2 |
| | Модуль 2 Электромагнетизм, оптика | | | | | | | |
| 9 | Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| 10 | Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| 11 | Определение теплоемкости твердых тел | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| 12. | Определение скрытой теплоты кристаллизации и плавления вещества | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| 13. | Фотоэффект | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| 14. | Изучение зонной пластинки | 2 | | | | 4 | 2 | Устный и письменный опрос |
| 15. | Изучение явлений дифракции света на круглых и прямоугольных отверстиях и дисках (дифракция Френеля и Фраунгофера). | 2 | | | | 6 | | Устный и письменный опрос |
| 16. | Изучение законов теплового излучения. | 2 | | | | 4 | | Устный и письменный опрос |
| | Итого по модулю 2 | | | | | 34 | | 2 |
| | ИТОГО: | | | | | 68 | | 4 |

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

Темы лабораторных работ

Модуль 1.

Тема 1. Изучение колебаний физического маятника. Определение ускорения свободного падения методом Бесселя.

Тема 2. Изучение законов падения на машине Атвуда.

Тема 3. Определение коэффициентов трения качения.

Тема 4. Проверка закона сохранения момента импульса на машине Обербека.

Тема 5. Изучение затухающих колебаний

Тема 6. Изучение принципов работы полупроводникового транзистора

Тема 7. Изучение электростатического поля Эквипотенциальные поверхности

Тема 8. Изучение полупроводниковых выпрямителей транзистора

Модуль 2.

Тема 9. Определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити

Тема 10. Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме

Тема 11. Определение теплоемкости твердых тел

Тема 12. Определение скрытой теплоты кристаллизации и плавления вещества

Тема 13. Фотоэффект

Тема 14. Изучение зонной пластинки

Тема 15. Изучение явлений дифракции света на круглых и прямоугольных отверстиях и дисках (дифракция Френеля и Фраунгофера).

Тема 16. 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 микро-электроники.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

| Компетенция | Знания, умения, навыки | Процедура освоения |
|-------------|---|-----------------------------------|
| ОК-8 | <i>Знать:</i> - роль математики и информатики в формировании базовых знаний по механике; - степень интеграции физико-математических знаний в физике и информатике. <i>Уметь:</i> - сконцентрировать внимание на различные | Устный опрос, письменный опрос |

| | | |
|-------|---|--------------------------------|
| | <p>разделы математики в описании физических процессов;</p> <p>- использовать вычислительную технику в моделировании механических процессов, в решениях практических задач;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-компьютерной техникой для обработки и визуализации результатов лабораторных работ;</p> <p>-методами физико-математического анализа для решения конкретных естественно-научных и технических проблем, связанных с физикой и информатикой</p> | |
| ОПК-1 | <p>1) Знать:</p> <p>— физические основы, составляющие фундамент современной техники и технологии ;</p> <p>— основные физические величины, законы и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</p> <p>2) Уметь:</p> <p>— понимать различие в методах исследования физических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях, необходимость верификации теоретических выводов;</p> <p>— в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости.</p> <p>3) Владеть:</p> <p>— естественно научной культурой в области физики как частью общечеловеческой и профессиональной культуры;</p> <p>— навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p> | Устный опрос, письменный опрос |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью к самоорганизации и самообразованию»

| Уровень | Показатели (что обучающийся должен | Оценочная шкала | | |
|---------|------------------------------------|--------------------|--------|---------|
| | | Удовлетворитель но | Хорошо | Отлично |
| | | | | |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|--|
| | продемонстрировать) | | | |
| Пороговый | Понимание роли специализированных знаний в области естественных наук для лучшего понимания других физических дисциплин. | Может использовать полученные знания в области естественных наук для освоения других дисциплин. | Умение грамотно и корректно применять физические законы. | Умеет добиться успешного и эффективного применения перспективных методов исследования. |

ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач»

| Уровень | Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать) | Оценочная шкала | | |
|-----------|--|---|---|--|
| | | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Пороговый | Понимание роли специализированных знаний в области Физики для лучшего понимания информационно-коммуникационных технологий. | Может использовать полученные знания в области электричества и магнетизма, оптики, квантовой физики для освоения информационно-коммуникационных технологий. | Умение грамотно и корректно применять законы электричества и магнетизма для решения проблем в области применения электрических и магнитных явлений, оптики и квантовой физики для улучшения качества и надежности приборов, создаваемых на основе этих явлений. | Умеет добиться успешного и эффективного применения перспективных методов электричества и магнетизма, оптики и квантовой физики для решения профессиональных задач; умеет корректно поставить граничные условия к решаемым задачам. |

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

Критерии оценок на курсовых экзаменах

В экзаменационный билет рекомендуется включать не менее 3 вопросов, охватывающих весь пройденный материал, также в билетах могут быть задачи и примеры.

Ответы на все вопросы оцениваются максимум **100 баллами**.

Критерии оценок следующие:

- **100 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- **90 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- **80 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- **70 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- **60 баллов** – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- **50 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- **40 баллов** – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- **20-30 баллов** – студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- **10 баллов** – студент имеет лишь частичное представление о теме.

- **0 баллов** – нет ответа.

Эти критерии носят в основном ориентировочный характер.

Если в билете имеются задачи, они должны быть более четкими.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла в «5»-бальную систему:

«51 и выше» баллов – зачет

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

а) Основная литература

- 1) Трофимова Т.И. Курс физики. — М: Академия, 2014.
- 2) Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. — М.: Академия, 2014.
- 3) Савельев И.В. Курс общей физики. Том 1. Механика. Молекулярная

физика и термодинамика. — М.: КноРус, 2012.

4) *Савельев И.В.* Курс общей физики. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. — М.: КноРус, 2012.

5) *Савельев И.В.* Курс общей физики. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. — М.: КноРус, 2012.

6) *Волькенштейн В.С.* Сборник задач по общему курсу физики. — М: Книжный мир, 2008.

7) *Трофимова Т.И.* Сборник задач по курсу физики. — М: Абрис, 2013.

Дополнительная литература

8) *Калашников С.Г.* Электричество. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

9) *Савельев И.В.* Курс общей физики. Том 4. Сборник вопросов и задач по общей физике. — М.: КноРус, 2012.

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

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

3. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредагентства (www.fero.ru).

4. 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.

5. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

6. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

7. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу **Научной электронной библиотеки elibrary.ru**).

8. Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>

9. Электронные ресурсы Университетской информационной системы России (УИС России) www.uisrussia.ru

10. ИС Единое окно <http://window.edu.ru>

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, 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»